WIADOMOŚCI MUZEUM ZIEMI

NR 2—3 WARSZAWA — WILNO ROK 1938

WYDAWNICTWO JEST POŚWIĘCONE KRZEWIENIU NAUK O ZIEMI; UKAZUJE SIĘ JAKO DALSZY CIĄG „SŁUŻBY NAUCE".

TADEUSZ TURKOWSKI

Aleksander Czekanowski (1833—1876)

Geolog, podróżnik, badacz Syberii Wschodniej[1])

(Praca nagrodzona na konkursie Tow. Muzeum Ziemi)

Niezliczone węzły połączyły losy Polaków z Syberią. W ciągu wieków walcząca z Polską Rosja przerzuciła na Syberię mnóstwo jeńców wojennych, powstańców, więźniów politycznych, na koniec urzędników — Polaków. Ogromna kraina stała się polem życia (i grobem) niezliczonych wygnańców, wśród których znaleźli się także uczeni, poświęcający się badaniom naukowym ziemi syberyjskiej, jej zabytków i ludności. Od pamiętnikarzy polskich 17 i 18 w., od podróży Jana Potockiego i Tomasza Zana, po spółczesne prace Br. Piłsudskiego, Sieroszewskiego, Piekarskiego i innych, wysnuł się długi łańcuch opisów podróży i prac naukowych polskich, które stworzyły literaturę polsko - syberyjską. Różnica między pracą badaczów polskich na Syberii, a uczonych Niemców i Rosjan była ta, że prace polskie urosły w czasie pobytu dłuższego i studiów gruntownych, prowadzonych w warunkach niezmiernie trudnych, wysiłkami bohaterskimi, bez tego poparcia i udogodnień, z jakich korzystali urzędowi przed-

[1]) Talko-Hryncewicz, Polacy jako badacze Dalekiego Wschodu, Przegl. Współcz. 1924; Samojłowicz w księdze jubil. E. Romera; Pypin, Istorija russkoj etnografii, t. IV, Pet. 1892; Librowicz, Polacy w Syberii, Krak. 1884; Janik, Dzieje Polaków na Syberii, Krak. 1930; Mieżow, Bibliografia Sybiri, Petersburg, 1903.

stawiciele nauki rosyjskiej (Niemcy przeważnie), krócej przebywający na Syberii, często nie posiadający języków miejscowych, wrażliwi na trudności i niebezpieczeństwa pobytu w surowym klimacie pustyń sybirskich. Wygnańcy polscy, żyjąc w warunkach najtrudniejszych, zdołali nieraz nadać przymusowemu pobytowi swemu na Syberii charakter głębokiej, gruntownej pracy badawczej, której wyniki zapisały się w historii nauki w sposób trwały. Szczególnie owocny był pobyt na Syberii powstańców r. 1863, pośród których odznaczyli się pracą naukową Al. Czekanowski, B. Dybowski, W. Godlewski, J. Czerski, M. Witkowski, M. Hartung i in.

I

Aleksander Piotr Czekanowski wzrósł w kręgu kultury, utworzonym na wschodzie Polski przez Uniwersytet Wileński i jego filię Liceum Krzemienieckie. Ojciec Aleksandra Wawrzyniec był od r. 1827 honorowym pomocnikiem przy gabinecie zoologicznym Liceum, nadto utrzymywał pensjonat dla młodzieży. Zamiłowany przyrodnik (entomolog) żył w bliskich stosunkach ze znakomitym naturalistą prof. W. Besserem. Matka, Joanna z Gastellów, osierociła syna wcześnie; opiekowali się dzieckiem Besserowie, rodzice chrzestni Aleksandra. Ojcu i Besserowi zawdzięczał Aleksander początek zamiłowań przyrodniczych [1]).

Urodzony 12 lutego 1833 r. w Krzemieńcu [2]) krótko cieszył się opieką szlachetnego Bessera, który zmarł w Krzemieńcu w r. 1842. Dalszy rozwój zdolności naukowych Czekanowskiego dokonał się na studiach w Kijowie i Dorpacie.

Młodość upłynęła Czekanowskiemu w Kijowie, mieście, które po Powstaniu Listopadowym cesarz Mikołaj I podniósł do roli ogniska oświatowego krajów, Polsce zabranych. Czekanowski kształcił się w gimnazjum i na wydziale lekarskim Uniwersytetu Kijowskiego. Wszechnica ta, pomyślana jako duchowe przeciwieństwo zniesionych szkół polskich, była ich spadkobiercą pod względem materialnym, odziedziczyła ich mienie kulturalne.

---

[1]) „Że (Besser) często z nim obcował, że go zaprawiał od dziecka do pracy kollektorskiej, że go nauczył nomenklatury botanicznej i zoologicznej, o tym wspominał Aleksander często, a szczególniej wtedy, gdyśmy podziwiali biegłość jego w nazywaniu roślin i owadów; nieraz recytował całe diagnozy Linneuszowskie z taką precyzją, jak gdyby czytał z książki, a to nie tylko w zakresie botaniki, ale i zoologii. Odnośnie do umiejętności kollektorskiej, Aleksander przewyższał pod tym względem znanych mi entomologów i botaników, wszystko to jednak zawdzięczał Besserowi, przyjacielowi ojca i opiekunowi swojemu“. (B. Dybowski, „O Syberii i Kamczatce“ Lwów 1900, str. 121)

[2]) Metrykę Czekanowskiego, pozwalającą ustalić nieznaną dotąd datę urodzin, nadesłał łaskawie ks. A. Staniszewski z Krzemieńca.

zbiory, biblioteki, tudzież fundusze. Do r. 1839 pracowali w niej także profesorowie krzemienieccy [1]). Przeniesiono do Kijowa cenne pomoce naukowe z Krzemieńca i z Wilna (z Uniwersytetu, potem także z Akademii Medyko-chirurgicznej), pracownie, biblioteki, nawet ogrody botaniczne. Zbiory te były w części dorobkiem epoki Stanisławowskiej, w części dziełem organizatorów szkolnictwa porozbiorowego. Bibliotekę dla Krzemieńca oraz gabinet mineralogiczny nabył T. Czacki od spadkobierców króla Stanisława Augusta, kolekcję minerałów ofiarował również H. Kołłątaj. Profesor Zienowicz uzupełnił te zbiory okazami minerałów i skamielin, zebranymi w podróży naukowej po Podolu i Wołyniu. W chwili zamknięcia Liceum zbiór zawierał przeszło 15 tysięcy okazów. W dalszych latach Zienowicz doprowadził go do 19 tysięcy okazów (1836). W r. 1842 odesłano do Kijowa wspaniałe zbiory Uniwersytetu Wileńskiego i Akademii Medyko-chirurgicznej, zawierające kolekcję minerałów z terenu Litwy i Rusi. Gabinet zoologiczny Liceum dostarczył Uniwersytetowi Kijowskiemu kolekcję entomologiczną (przeszło 22 tys. egz.). W r. 1842 nadeszły do Kijowa zbiory zoologiczne wileńskie i zwiększyły kolekcję zoologiczną kijowską do 36 tys. egz. (w tym owadów 25 tys.). Przed Powstaniem Styczniowym działem zoologicznym Uniwersytetu opiekował się Konstanty Jelski, przyjaciel Czekanowskiego, późniejszy podróżnik po Ameryce i pracownik Akademii Umiejętności w Krakowie.

Ogród botaniczny Liceum Krzemienieckiego również został przeniesiony do Kijowa (1841-42). W r. 1840 liczył on 5629 gatunków w 9682 egz. oraz 5067 gat. nasion. Zgromadziły się w Kijowie zielniki uczonych polskich, zebrane w podróżach naukowych po ziemiach dawnej Polski (Andrzejowskiego 10 tys egz., Bessera — 18 tys. egz. i inn.).

Pogrobowiec Krzemieńca Czekanowski znalazł się w Kijowie pośród dorobku przyrodników wileńskich i krzemienieckich, tych samych, którzy stworzyli pierwsze podręczniki i terminologię polską, którzy zapoczątkowali polską literaturę fizjograficzną. Profesorów Krzemieńczan na Wszechnicy Czekanowski już nie zastał. Usunięto ich w związku ze sprawą Szymona Konarskiego w r. 1839.

Uczeni ci za czasów Czekanowskiego żyli jeszcze i pracowali naukowo. Przeniesiony z Wilna długo utrzymywał się na Uniwersytecie w Kijowie prof. Ign. Fonberg (chemik), Podlasianin, uczeń Jędrzeja Śnia-

---

[1]) Katedry przyrodnicze w Kijowie objęli: Stefan Wyżewski i Grzegorz Hreczyna (matematyka), Ignacy Abłamowicz (fizyka i geografia fizyczna), Stefan Zienowicz (chemia, mineralogia i geognozja), Wilibald Besser (botanika) i jego uczeń Antoni Andrzejowski (zoologia).

deckiego, człowiek szlachetny i znakomity nauczyciel. Czekanowski był jego uczniem. Asystent Fonberga M. Hartung był przyjacielem i spółpracownikiem Czekanowskiego na Syberii. Zajmowali w Kijowie katedry Niemcy: zoolog Kessler, botanik Trautvetter, anatom Walter, fizyk Knorr. Mineralogię i geologię wykładał Fieofiłaktow, botanikę Rogowicz. Większość tych profesorów zajmowała się mineralogią i pracowała nad fizjografią kraju. Dalszy ciąg badań uczonych wileńsko - krzemienieckich organizowała „Komisja do badań gubernij okręgu naukowego kijowskiego". W czasie studiów Czekanowskiego oraz późniejszego jego pobytu w Kijowie odbywały się wyprawy naukowe na teren Wołynia, Podola i Ukrainy, aż do morza Czarnego. W latach 1851-54 wyszły trzy tomy wyd. „Trudy komisji po opisaniju gub. kijewsk. uczebn. okruga", tom IV wyszedł w r. 1861.

Prace przyrodników kijowskich nawiązywały do bogatej, tragicznie przerwanej twórczości naukowej Wilna i Krzemieńca, a rozwijały się równolegle z działalnością rozproszonych po kraju pracowników i zbieraczy— Polaków, jak Wojciech Zborzewski, jak czynny w Kamieńcu zoolog i paleontolog G. Belke, jak Adam Plater, Konstanty Tyzenhauz, Włodzimierz Dzieduszycki i inni.

Prace naukowe polskie, czynności uniwersytetu na polu fizjografii, zbiory i podróże naukowe utrwaliły Czekanowskiego w zamiarze oddania się przyrodoznawstwu. Głównym przedmiotem jego zamiłowań stała się geologia, a tematem studiów — Wyżyna Podolska. Zgromadziwszy kolekcję formacji sylurskiej, część jej złożył w Kijowie, z resztą przeniósł się w r. 1855 do Dorpatu, przywożąc ze sobą rozprawę o granitach Podola i Wołynia. W Dorpacie zapisał się na oddział mineralogiczny i w latach 1855-57 przesłuchał jego kurs.

Uniwersytet Dorpacki miał charakter niemiecki i stosunek jego do Polaków nie był przychylny. Jednakże Czekanowski umiał zdobyć sobie uznanie i zawiązać stosunki ścisłe i trwałe. Właśnie wówczas objął katedrę geologii Grewingk, słynny później znawca geologii krajów nadbałtyckich. Czekanowski wszedł do grona młodych przyrodników o wybitnych zdolnościach, zespolonych wielkim zapałem i gorliwością w pracy; byli tam dwaj bracia Dybowscy, paleontolog Jan Nieszkowski, geolog Gustaw Rupniewski, Stanisław Virion, Władysław Tałtyrzewski i in. Większość z tych ludzi złamały później wypadki r. 1863. Należący do tegoż grona koledzy Niemcy zajęli potem katedry uniwersyteckie lub stanowiska w rosyjskiej Akademii Nauk. Spośród kolegów dorpackich szczególną rolę w życiu Czekanowskiego odegrali Benedykt Dybowski oraz Fryderyk Schmidt, inflantczyk, późniejszy członek Akademii Nauk w Petersburgu. W jego towarzystwie Czekanowski odbywał w latach 1856 i 1857 wycieczki po Estonii i wyspie

Ozylii (Oesel), badając utwory sylurskie. Odkrytej przez Czekanowskiego nowej formie paleontologicznej nadał Schmidt nazwę *Bellerophon Czekanowskii.*

Z kolekcyj paleontologicznych syluru podolskiego, złożonych przez Czekanowskiego w Kijowie i Dorpacie, korzystał później Schmidt, podejmując własne studia nad geologią Podola w r. 1872, których wyniki ogłosił w latach 1873-1876 w czasie pobytu Czekanowskiego na Syberii. Zebrane podczas wycieczek estońskich kolekcje skamielin, a zwłaszcza trylobitów, posłużyły Nieszkowskiemu do opracowania rozprawy o skorupiakach sylurskich. Na zebraniach koła przyrodniczego, skupiającego profesorów i młodzież, wygłaszał Czekanowski odczyty, z których Dybowski zapamiętał rozprawę o skałach krystalicznych Wołynia i o otwornicach podolskich. Pod kierunkiem prof. Grewingka Czekanowski uporządkował i oznaczył zbiory mineralogiczne uniwersytetu.

Wyrazisty obraz postaci Czekanowskiego w latach dorpackich nakreślił przyrodnik-antropolog B. Dybowski: „Gdy przemawiał — przykuwał wprost uwagę słuchaczów wyrazem niezwykłym swej fizjognomii, zdradzającej głębokie przejęcie się traktowanym przedmiotem... Oczy niebieskie, żywe i bystre. Wzrok jego był doskonały... Łączył w sobie zalety i przymioty dobrego naturalisty. Był niezmiernie żywego temperamentu; zahartowany od dziecka do wycieczek długich i dalekich, nawykły do obserwacyj, obdarzony pamięcią fenomenalną i rzadkim darem orientowania się wśród okolic, po raz pierwszy zwiedzanych".

Po ukończeniu studiów w Dorpacie (1857) Czekanowski nie wrócił do uniwersytetu; brak środków nie pozwolił mu na dalszą pracę naukową i zdobywanie stopni naukowych. Przyjaciele i koledzy B. Dybowski i Schmidt stracili go z oczu na lat kilka. Pierwszy z nich odnalazł go w Kijowie w czasie powstania, drugi — na zesłaniu.

Opuściwszy Dorpat Czekanowski zmuszony był oddać się pracy zarobkowej w Kijowie. Wstąpiwszy na służbę towarzystwa, budującego telegraf do Indyj, uczył się języka angielskiego, mając nadzieję tam się dostać. Pracował jednocześnie nad uporządkowaniem zbiorów paleontologicznych uniwersytetu. Żył wówczas w bliskich stosunkach z młodymi uczonymi w Kijowie — historykiem Dubieckim, zoologiem Jelskim, chemikiem Hartungiem, antropologiem Kopernickim, geologiem Rupniewskim. „W życiu koleżeńskim — pisze Dybowski — był towarzyski i lubił od czasu do czasu pohulać z kolegami... z tym gorączkowym porywem, jaki charakteryzował całą jego istotę... Udziału w sporach i debatach politycznych i socjalnych brać nie lubił, natomiast żywo obchodziły go w owych czasach nowe prądy... w dziedzinie wiedzy przyrodniczej".

Gdy przed wybuchem powstania przybył do Kijowa B. Dybowski w charakterze przedstawiciela rządu narodowego, zetknął się u Czekanowskiego z kołami młodzieży. Wśród przygotowań do powstania Czekanowski



Fig. 5. Al. Czekanowski w roku 1863.

został aresztowany i uwięziony w cytadeli kijowskiej, a po nieudanej ucieczce przez podkop skazany był do ciężkich robót na Syberię.

Azja, którą pragnął poznać, stała się teraz terenem jego pracy naukowej, rozległej i niesłychanie bogatej w wyniki.

II

Idąc pieszo na Syberię w towarzystwie chemika Mikołaja Hartunga, asystenta prof. Fonberga, Czekanowski zajął się zbieraniem owadów. Z ułamka szklanego korka od karafki przygotował sobie szkło powiększające, sam kleił pudełka. Kolekcję tę przysłał do Irkucka Dybowskiemu. W drodze zapadł na tyfus i ciężko przechorował w Tomsku. Niewyleczony, wyczerpany szedł za Bajkał, prowadzony przez kolegę dorpackiego Leona Dąbrowskiego, nauczyciela ze Słucka. Znalazł się wśród przyjaciół (wiosną r. 1865) w Siwakowej nad Ingodą, w kraju Zabajkalskim. Straszna choroba zostawiła trwałe ślady. Tyfus, panujący wówczas na całym szlaku syberyjskim, wywołał spustoszenie wśród rzesz wygnańców, a na wyleczonych zostawiał niezatarte piętno w postaci powracających periodycznie rozstro-

jów nerwowych. I Czekanowski także od czasów choroby ulegał napadom melancholii. Wedle świadectwa Dybowskiego, Czekanowski w okresach zdrowia był zawsze czynny, pełen energii i zapału do pracy i podróży, towarzyski, wesoły, z optymizmem patrzący w przyszłość i zadowolony z teraźniejszości, która dostarczała mu niewyczerpanej rozkoszy w postaci zagadnień naukowych, — w chwilach melancholii stawał się drażliwym, podejrzliwym malkontentem i stronił od osób najżyczliwszych. W r. 1870 opanowały go myśli samobójcze. „Coś go bolało, coś trapiło, przyczyny jednak cierpień nie wyjawił nigdy, nawet przed najbliższymi przyjaciółmi. W takich chwilach niemej boleści staraliśmy się wszyscy, wedle sił i możności, rozerwać go, pocieszyć i natchnąć nadzieją lepszej przyszłości, atoli wszelkie starania nasze okazywały się zwykle bezskuteczne“ [1]).

Na miejsce zesłania przybył w stanie opłakanym. „Wyglądał mizernie, męczyły go owrzodzenia i fistuła, nie posiadał żadnych środków. . brakowało mu bielizny, odzieży i obuwia. Zrobiliśmy składkę na sporządzenie tego wszystkiego, a koledzy otoczyli rekonwalescenta najtroskliwszą opieką. Starosta uwolnił Czekanowskiego od robót przymusowych, więc mógł dłużej wypoczywać“. Już w początkach wygnania B. Dybowski zaprojektował utworzenie wśród wygnańców kółka przyrodników i podjęcie zorganizowanej pracy naukowej nad przyrodą bogatego a niezbadanego kraju. Czekanowski okazał się niezdolnym do współpracy. Gdy niestrudzony Dybowski wystarał się o przeniesienie grona kolegów do źródeł w Darasuniu, gdzie wygnańcy mieli brać udział w urządzeniu uzdrowiska, i przedstawiał choremu przyjacielowi „ogrom pracy interesującej“, jaką tam mogli wykonać, wszystkie opowiadania odbijały się bez wrażenia od apatycznej obojętności Czekanowskiego. Niewyczerpanej dobroci i łagodności, Dybowski napotykał w swojej opiece nad nieszczęśliwym na niezmierne trudności. Z butów więziennych Czekanowski uszył sobie trzewiki używając drutu, skutkiem czego pokaleczył nogi. Z trudnością udało się zmusić go do poddania się kuracji; przyjaciel wykradł mu obuwie i oddał do przerobienia. W Darasuniu uchylił się od współpracy z kolegami. „Pełen smutnych przeczuć — pisze Dybowski — wyszedłem, aby odwiedzić Czekanowskiego. Zastałem go przebywającego na piecu, urządził tam miejsce do spania na dwóch obok siebie położonych deskach, piec szeroki, chlebowy pozwalał na urządzenie tamże i pracowni, to też w chwili, gdy przyszedłem, był on zajęty, siedząc po turecku, z podwiniętymi nogami, określaniem mrówek, które znalazł pod śniegiem w mrowisku. Tak był zajęty tą pracą, że zdawał się nie widzieć i nie słyszeć, co się w koło niego działo. Wlazłem na piec, usiadłem

[1]) B. Dybowski: O Syberii i Kamczatce, Lwów 1900, str. 152.

koło niego i słuchałem opowiadania, jak skleja okazy połamane. Opowiadanie moje o skałach widzianych... nie wywierało żadnego wrażenia".

W takim stanie, jesienią r. 1866, został Czekanowski przenieniony w inne strony i skazany na osiedlenie przy Paduńskich kataraktach Angary, w okolicach Bratskiego Ostrogu, na północ od Irkucka. Mieszkał u chłopów i ciężką pracą musiał zarabiać na życie. Choroba, nędza, srogość klimatu, nienawiść ludności podburzanej przeciw powstańcom, wytworzyły mu tam, według świadectwa Dybowskiego, warunki „piekielne". I oto w okolicznościach najokropniejszych, zdala od przyjaciół, umysł wygnańca rozpoczął intensywną pracę. Wyłom potężnej rzeki w starych pokładach Wyżyny Syberyjskiej odsłonił pole do badań geologicznych. Niezwykłe zjawiska klimatyczne pobudziły do obserwacyj meteorologicznych. W tym stanie rzeczy odszukał go i odwiedził kolega dorpacki Fryd. Schmidt. Od wyjazdu z Dorpatu Schmidt stracił z oczu przyjaciela. Gdy w roku 1859 udawał się w podróż naukową do świeżo zajętego (1858) przez Rosję kraju Nadamurskiego, pragnął pozyskać Czekanowskiego do udziału w wyprawie, nie mógł go jednak odnaleźć. Wróciwszy z podróży (1864) dowiedział się od prof. Kesslera o losie kolegi. W r. 1866 Schmidt powtórnie wyjechał na Syberię dla odkopania mamuta nad Jenisejem. W drodze powrotnej zebrał w Irkucku informacje i, uzyskawszy pozwolenie władz, zboczył z drogi, by odwiedzić kolegę. W Paduniu znalazł Czekanowskiego w chacie chłopskiej i w chłopskiej odzieży, znoszącego los mężnie i zajętego badaniem okolicy. Schmidt nabył jego zbiory dla Akademii Nauk i zamówił dalsze. Nadto poczynił starania o przeniesienie kolegi do Irkucka, ale rok jeszcze upłynął, nim usiłowania te odniosły skutek. W tym czasie Cz. poczynił postępy w badaniach (np. odkrył w dewonie formy *Eurypterus Czekanowskii i Eur. punctatus,* opisane i nazwane później przez Schmidta). Przeniesiony r. 1868 do Irkucka, Czekanowski znalazł grunt do pracy w Oddziale Syberyjskim Ces. Tow. Geograficznego, na którego czele stał Polak, inżynier wojskowy gen. Bol. Kukiel, którego poparciu zawdzięczał Czekanowski uzyskanie środków na rozległe prace naukowe. Zmiana warunków odbiła się korzystnie na usposobieniu wygnańca. Ożywił się, odzyskał wygląd wytworny, stał się dbałym o stosunki, z wielką energią podjął rozliczne prace naukowe.

W tymże czasie (jesienią 1868 r.) współwygnańcy i przyjaciele Dybowski z Godlewskim przenieśli się z Daurii do Kultuku (na płd. zach. brzegu Bajkału, o 90 km. od Irkucka) i rozpoczęli niesłychanie doniosłe badania nad przyrodą olbrzymiego jeziora. Powstało wówczas zagadnienie przyczyn masowego śnięcia ryb w Bajkale i Czekanowski (z chemikiem Łomonoso-

wym) wysłany został (7—15 IX. 1868) na zbadanie zjawiska. Rzecz została wyświetlona badaniami Dybowskiego, ale pobyt nad Bajkałem nasunął Czekanowskiemu zagadnienie budowy geologicznej kotliny Bajkału. Zagadnieniu temu poświęcił studia, które utorowały drogę późniejszej wielkiej pracy Jana Czerskiego nad geologią Bajkału.

Oddział Syberyjski Tow. Geograficznego posiadał bogate, ale nie uporządkowane zbiory. Czekanowski podjął się urządzenia muzeum i ułożenia zbiorów w ten sposób, by różnorodne i nie połączone dotąd kolekcje utworzyły obraz budowy geologicznej terenu i dały podstawę do mapy petrograficznej. Sprowadzono przyrządy do analizy minerałów i Czekanowski (w okresie od września 1868 r. do marca 1869 r.), dokonawszy wielkiej i trudnej pracy badawczej, złożył Towarzystwu obszerny katalog. Delegowany do przyjęcia pracy inżynier górniczy w gruntownym referacie scharakteryzował znaczenie naukowe pracy i opisał potrójny katalog Czekanowskiego: spis okazów w porządku, w jakim weszły do muzeum, dalej spis, grupujący minerały wedle miejsc pochodzenia i dolin rzek, wreszcie układ materiału wedle jego składu mineralogicznego — praca przygotowawcza do badania petrografii kraju. Pomocą przy układaniu było dzieło Zirkla, „Lehrbuch der Petrographie“ 1866. W osobnej recenzji sprawozdawca podniósł wartość pracy, połączonej ze zbadaniem chemicznym większej części okazów, dokonanej z wielką starannością oraz z uwzględnieniem współczesnego stanu nauki i wniósł o udzielenie Czekanowskiemu znaczniejszego wynagrodzenia,

Na tymże posiedzeniu Towarzystwa (15 III. 1869), na którym przyjęto sprawozdanie o uporządkowaniu muzeum (i przyznano pomoc na badania Dybowskiego), Czekanowski złożył rozprawę o obserwacjach meteorologicznych, jako rozdział „Badań krainy Nadangarskiej“ p. t. „O mechanizmie prądów powietrznych“ na podstawie własnych obserwacyj dwuletnich. Towarzystwo powzięło decyzję opracowania geologii gub. Irkuckiej i powierzenie tej pracy Czekanowskiemu „znanemu Akademii ze swoich prac naukowych“. Towarzystwo przyjęło plan Czekanowskiego, obejmujący studia nad amfiteatrem gór bajkalskich i ogromną krainą, rozciągającą się od Bajkału do Jeniseju i gór Sajańskich. Badania geologiczne gub. Irkuckiej zajęły Czekanowskiemu lata 1869-71. Studia nad pracami poprzedników na tym polu i uzupełnianie ich własnymi podróżami przedstawił w szeregu rozpraw, ogłoszonych w Wiadomościach Tow. Geograficznego i Sprawozdaniach Oddziału Syberyjskiego tegoż Towarzystwa (1869-71). Ostatecznym rezultatem trzyletniej pracy była monografia ukończona 1872 r., która z mapą geologiczną wyszła z druku r. 1874. Już za rozprawę wstępną dostał

Czekanowski medal złoty. — W czasie tych badań odbył w towarzystwie Dybowskiego i inn. oraz astronoma Neumana podróż na szczyty Gór Sajańskich i do jeziora Kosogoł. Spośród zdobyczy i zasług Czekanowskiego szczególnie doniosłe było odkrycie i wyzyskanie klasycznego wykopaliska flory jurajskiej w Ust' Baleju nad Angarą. Zbiory Czekanowskiego (i jego przyjaciela Hartunga) dały podstawę wielkiej pracy prof. Heera w Zurychu o florze jurajskiej. Wrażenie tego odkrycia opisuje Dybowski (24. VI. 1869): „Właśnie przed chwilą wrócił od Aleksandra Cz. (Leon Dąbrowski): opowiada, że Aleksander jest w świetnym humorze, zdołał zebrać fakty geologiczne, obalające poprzednie twierdzenia. Znalazł obfity materiał ze skamielin — ryby, skorupiaki, owady, rośliny najdokładniej zachowane. Wyjechali — mówi dalej — z polecenia Aleksandra Mikołaj Hartung i Eckert do Ust'Baleja dla zebrania obfitszego materiału. Te pokłady, które nazywano dotąd utworami epoki węglowej, okazały się pokładami jurajskimi... Leon jest zachwycony stanem zdrowia Aleksandra, uściskałem go — powiadał — wycałowałem, mówiąc mu: Żyj na chwałę naszą. Teraz rozumiem — rzekł — jego radość, jego podniecenie, jego zdrowie fizyczne i moralne. Na ten temat długo rozmawiamy... Wiesz (słowa Dąbrowskiego), ja teraz patrzę na krajobrazy otaczające zupełnie innym okiem niż dawniej, w tych wszystkich górach, które dawniej były dla mnie bez wyrazu, widzę wszędzie twarz Aleksandra; on z nich przemawia do mnie..." [1]).

W r. 1871, gdy praca Czekanowskiego nad geologią gub. Irkuckiej dobiegała końca, przybył do Irkucka, po odbyciu kary w Omsku, młody zesłaniec Jan Czerski, samouk niezwykle zdolny i pracowity. Pod opieką Dybowskiego i Czekanowskiego rozwijał się szybko i zdobył bogatą wiedzę w dziedzinie geologii i paleontologii. Wkrótce też objął obowiązki kustosza muzeum w Irkucku. Wytężoną, wielostronną pracą zdobył sobie sławę jednego z najznakomitszych badaczy Syberii. Czekanowski zostawił mu uporządkowane zbiory, które niezmiernie ułatwiły Czerskiemu kształcenie się i pracę naukową. Czekanowski dzielił się z młodym wygnańcem wiedzą, wprowadził go w krąg badań własnych, oddał własne notatki i szkice, przygotował w nim spadkobiercę i krytyka własnej pracy.

W tym czasie w umyśle Czekanowskiego dojrzewało nowe przedsięwzięcie ogromnej skali i znaczenia. Rozszerzając teren pracy, postanowił objąć badaniami całość Wyżyny Wschodnio-Syberyjskiej; rozwiązać zagadnienie jej budowy i genezy.

---

[1]) Dybowski, Pamiętnik.

III

Syberia na wschód od Jeniseju stanowi olbrzymią wyżynę, opasaną łańcuchami gór i pożłobioną dolinami potężnych rzek. Jest to jedno z najstarszych miejsc skorupy ziemskiej, „odwieczne ciemię świata" według Edwarda Suessa[1]). Wycieki law pokryły ją na ogromnych przestrzeniach powłoką grubości 500 m i więcej, która chroni od zniszczenia niżej leżące stare pokłady. Pochylona ku północy zachowuje swój wyżynny charakter aż do Oceanu Lodowatego, opadając ku niemu urwistymi brzegami i znajdując przedłużenie w wyspach Nowosyberyjskich. Na terenie Wyżyny ląd Syberii rozszerza się niezmiernie, rozpościera od gór Sajanu i amfiteatru Irkucka daleko poza koło biegunowe (od 50° do 77° szer. geogr.) i wysuwa się ku biegunowi dalej, niż jakikolwiek inny ląd świata — na szerokość Szpicbergu.

Ogromowi wyżyny odpowiada olbrzymiość spływających przez nią rzek. Granicę między niziną Syberii Zachodniej a wyżyną Wschodniej tworzy Jenisej (tung. Joannese = Wielka Woda). Z wyżyny spływają trzy Tunguzki: seledynowa Tunguzka Górna czyli Angara, z niesłychaną szybkością i mocą odwadniająca największe jezioro górskie świata Bajkał, dalej płyną żółte wody Tunguzki Średniej czyli Kamiennej; jeszcze dalej wygina się równoległy do Angary łuk Dolnej Tunguzki czyli Katungi (dwakroć dłuższej od Wisły), wpadającej do Jeniseju pod kołem biegunowym. Poza kołem biegunowym płyną do Oceanu Anabara, Chatanga i kręty Olenek (przeszło dwakroć dłuższy od Wisły). Na wschód od tych rzek tunguzkich płynie silnie wygiętym korytem, wśród skał, olbrzymia rzeka Jakutów Lena (4300 km), wpadająca do oceanu deltą 100 km szeroką, blizko ujścia Olenku, oddzielona od niego górami Czekanowskiego. Dalej na wschód od Leny z amfiteatru gór Wierchojańskich i gór Czerskiego spływają w pustkowia północy potężne rzeki Jana, Indigirka i Kołyma (na której wodach zmarł Czerski). Wyżynny charakter kraju i jego silne wysunięcie ku biegunowi odbiło się na całej przyrodzie: kraje te mają najostrzejszy na świecie klimat. Rzeki płyną w ścianach skalnych łożyskami pełnymi rumowisk i raf, tworząc katarakty. Długie zlodzenie czyni je mało przydatnymi do żeglugi. Kraj pociąga majestatycznym pięknem, tajemnicami przyrody, ukrytymi skarbami, a odstręcza i przeraża swoją pustynnością i potęgą długiej zimy, która złamała życie niejednego podróżnika.

Czekanowski, zachęcony bogactwem zdobyczy naukowych, jakie osiągnął w dolinie Angary, wybiegł myślą ku dolinom rzek północnych

---

[1]) E. Suess, „Das Antlitz der Erde".

i postanowił zbadać najpierw mało znane tereny między Jenisejem i Leną z rozszerzeniem w przyszłości pola badań na rzeki północno-wschodnie. W r. 1872 dojrzał projekt szeregu podróży na północ. Referat Czekanowskiego przy gorliwym poparciu Schmidta uzyskał aprobatę i zasiłek finansowy Ros. T-wa Geograficznego w Petersburgu. Zważywszy, że podróże odbywać się miały po obszarach nieznanych, oznaczonych na mapach niedokładnie, Czekanowski przystosował plan pierwotny do celów przyrodniczych, dołączył zadania geograficzne i kartograficzne. Gdy na rozszerzony program nie mogły wystarczyć środki Towarzystwa, pośpieszyli z ofiarami członkowie R. T-wa Geograficznego, w tej liczbie Schmidt. Tak doszły do skutku trzy świetne podróże Czekanowskiego na północ (1873—75), niesłychanie śmiałe w pomyśle, a bogate w wyniki, zamykające zawód naukowy tragicznego wygnańca.

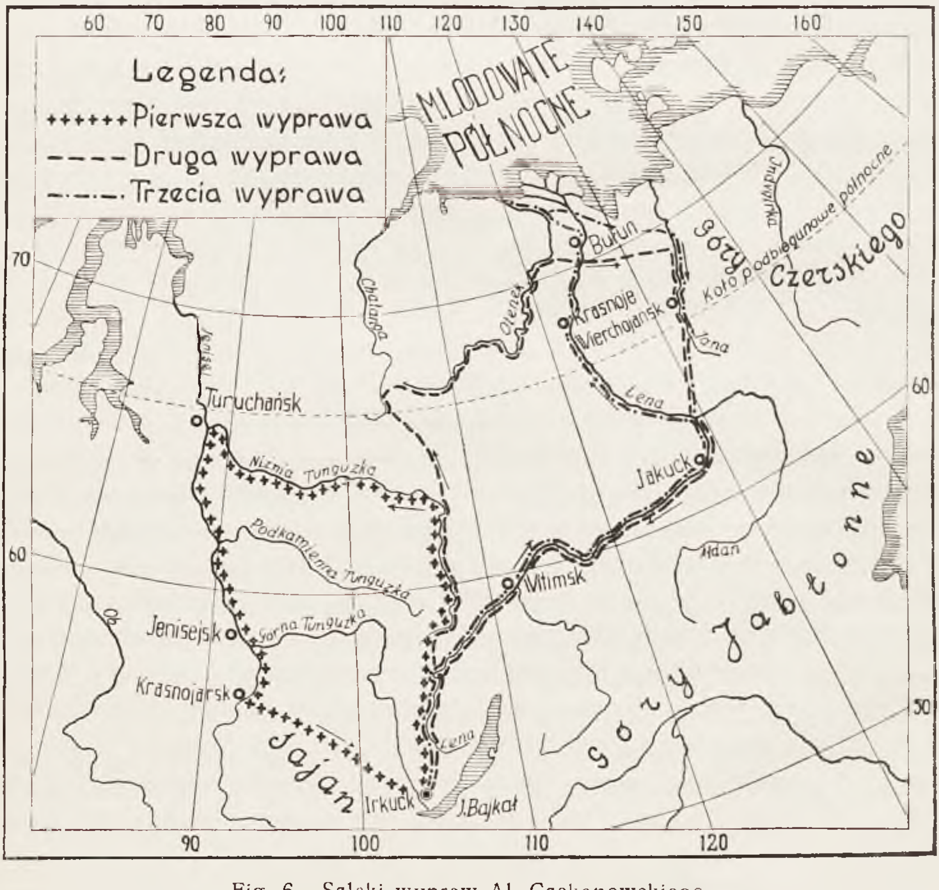


Fig. 6. Szlaki wypraw Al. Czekanowskiego.

Pierwsza podróż w roku 1873 skierowana była w dolinę Katungi. Pod kierunkiem Czekanowskiego wzięli w niej udział kolektor i preparator Władysław Księżopolski, astronom Müller i topograf Nachwalnych. Czekanowski był naczelnikiem ekspedycji, prowadząc jednocześnie obserwacje geologiczne i botaniczne, Müller zajmował się pomiarami astronomicznymi i magnetycznymi. Czekanowski wyjechał z Irkucka 26 marca 1873 i 5 kwietnia z doliny Leny dotarł do Katungi (czyli Dolnej Tunguzki). Oczekując przez kwiecień i maj Müllera, prowadził studia nad budową doliny górnej Leny i Tunguzki, badał warunki gospodarcze ludności i robił zdjęcia kartograficzne. Już w pierwszych tygodniach poszukiwań zebrał 700 okazów paleontologicznych i wysłał je Towarzystwu wraz z 70 skórami ptaków i 800 okazami owadów. Lody na Tunguzce ruszyły 12 maja i po przybyciu Müllera ekspedycja wyruszyła dn. 12 czerwca od ujścia Nepy do Tunguzki a 16 czerwca dotarła do Jerbochoczonu. Tu kończył się kraj zamieszkany i zaczynały się obszary pustynne, na których z rzadka tylko można było spotkać koczujących Tunguzów. Łodzie wyprawy opuściły Jerbochoczon 23 czerwca i w tydzień później znalazły się w kraju o charakterze górskim. 18 lipca podróżni spotkali górę Łongaszen, najwyższą w tych stronach, pokrytą wiecznym śniegiem. Wielkie uznanie Czekanowskiego zdobył towarzyszący wyprawie Tunguz Gole Kaplin, przewodnik. Obserwując urwiska nadbrzeżne, gromadząc zielniki dla różnych szerokości, prowadząc obserwacje geomagnetyczne i pomiary topograficzne, podróżni posuwali się rzeką, przecinającą kraj pusty, pokryty nieprzebytą tajgą. W ciągu trzech miesięcy zbadano dolinę na przestrzeni 2.300 km. Pierwszego września ekspedycja dotarła pod kołem biegunowym do Jeniseju, a 5 listopada przybyła do Irkucka.

Niezwłocznie przygotowano się do nowej podróży. Chory topograf i Księżopolski, który dostał pomieszania zmysłów, musieli pozostać, i w II podróży uczestniczył tylko Czekanowski i Müller. Celem tej podróży była nieznana, za kołem biegunowym leżąca rzeka Olenek. Podróżni opuścili Irkuck 29 grudnia 1873 r., przez półtora miesiąca przygotowywali się do podróży nad D. Tunguzką i 15 lutego wyruszyli z Jerbochoczonu z karawaną renów i Tunguzów. W kwietniu wyprawa dotarła do jezior Siurungna i Jakongna (pod 66°), leżących w wielkim węźle hydrograficznym, z którego wypływają: dopływ Leny Wiluj, dopływy Katungi, systemat Chatangi i tajemniczy Olenek. Koło jeziora Jakongna ekspedycja znalazła dużą rzekę i, poczytując ją za Olenek, zatrzymała się przy niej 27. IV, oczekując ruszenia lodów. Gdy kry ruszyły 6 czerwca, podróżni odprawili reny i tegoż dnia popłynęli w dół rzeki. Szczęśliwym trafem spotkany stary Tunguz — koczownik ostrzegł podróżnych, że płyną na wodach Moniero, dopływu Cha-

tangi. Czekanowski zarządził pogoń, sprowadził spowrotem reny, i w ciągu 17 dni, na grzbietach renów, wyprawa dotarła do Oleneku. Zbudowano tratwę z wątłego materiału leśnego i rozpoczęto żeglugę z biegiem rzeki, przebywając (od 2 lipca do 13 września) 1670 km. Dalszą drogę wstrzymały mrozy (pod 70,5° szerokości). Do ujścia Oleneku podróżni dotarli po śniegu, przy pomocy renów. Droga powrotna szła wielkim łukiem przez Bułun, nad Dolną Leną, Wierchojańsk i Jakuck; 5 stycznia 1875 r. ekspedycja wróciła do Irkucka.

W powrotnej drodze Czekanowski zastał w Jakucku pismo Tow. Geograficznego, zawierające propozycję przedłużenia podróży o rok i niezwłocznego udania się w doliny Anabary i Chatangi. Jakkolwiek zbadanie tych okolic leżało w planach Czekanowskiego, jednakże podróżnik odsunął wykonanie tego projektu na plan dalszy, uważając za konieczne doprowadzenie do końca pracy rozpoczętej. W ostatniej podróży zabłąkanie się w drodze na Olenek i nastanie zimy przerwały studia geologiczne przy ujściu Oleneku i na wybrzeżu Oceanu. Rzeka, znana tylko z nazwiska, odnaleziona była zbyt późno, bieg jej był znacznie dłuższy niż przewidywano; krótkie podbiegunowe lato skończyło się wcześnie, a wyprawa nie zdołała wyjść z jednostajnych obszarów, zajętych przez skały sylurskie, i dotrzeć do dolnego biegu rzeki, gdzie, wedle przewidywań Czekanowskiego, miały się znajdować pokłady mezozoiczne. A jednym z głównych celów tej podróży była dla Czekanowskiego kwestia dokładnego oznaczenia wieku warstw mezozoicznych północnego krańca Syberii, których obecność sygnalizowano przedtem w ujściach Jeniseju. Zagadnienie to skomplikowało się tak dalece, że niezbędne okazały się specjalne badania stratygraficzne i paleontologiczne w miejscach przypuszczalnej obecności tych utworów, tj. w dolinie Oleneku. Czekanowski postanowił przeto po raz drugi dotrzeć do ujścia Oleneku, po drodze zbadać całą dolinę Leny i związać marszrutą geologiczną kotlinę Bajkału z Oceanem. Nadto w przejeździe przez góry Wierchojańskie Czekanowski zdobył okazy paleontologiczne, należące do triasu (naprz. *Monotis salinaria),* obalające dotychczasowe mniemania co do wieku tych utworów. Okazało się, że utwory mezozoiczne rozpostarte są na północy Syberii znacznie szerzej niż dotychczas przypuszczano. Materiały paleontologiczne wierchojańskie (zidentyfikowane przez Schmidta z triasem Szpicbergu), wywołały potrzebę studiów nad Dolną Leną i Olenekiem. „Odsłoniły się przede mną — tłumaczył Towarzystwu Geogr. Czekanowski — takie strony zagadnienia, które czynią pożądanym dalsze badanie i to z rozszerzeniem poszukiwań na obszary niezbadane. Samo zbieranie materiałów w związku ze sprawą zidentyfikowania materiału z Wierchojańska i Oleneku uzasadnia potrzebę tych poszukiwań“.

Szczególne znaczenie przywiązywał Czekanowski do zagadnienia wieku utworów węglowych z nad Górnej i Dolnej Leny. „Wziąłem pod uwagę warstwy węglonośne, tak liczne wewnątrz lądu Syberii. Z nich szczególnie bliskie mi były warstwy okolic Irkucka, w których znalazłem bogate szczątki już na pierwszy rzut oka dowodzące bezzasadności dotychczasowego poglądu o ich pochodzeniu z epoki węglowej. Te szczątki nie są dotąd opracowane; wiek ich nie jest jeszcze ustalony. Wiadomo tylko, że są to okazy mezozoiczne, oraz, że nadają utworowi, przynajmniej koło Irkucka, charakter utworu słodkowodnego. Lecz jeśli w wodach lądowych mogło się nagromadzić takie mnóstwo roślin lądowych, jakie spotykamy np. w okolicach Irkucka, to można przypuszczać, że wody płynące — o ile istniały — mogły przynieść te szczątki do tego morza, które omywało brzeg ówczesny. Czy nie znajdą się w tych morskich, widocznie, utworach, jakie widziałem na północy i jakie — według Złobina — zalegają nad Górną Leną, czy nie znajdą się, powtarzam w tych osadach także szczątki flory lądowej? Powstała kwestia szerszego bodaj niż poprzednia znaczenia, jeśli zważymy, że warstwy węglonośne mezozoiczne ze szczątkami roślinnymi znane są, poza okolicami Irkucka i Dolnej Tunguzki, także z Amuru, kraju Zabajkalskiego, rzeki Witymu i Dolnego Jeniseju, przy tym, o ile wnosić można z dotychczasowych wiadomości, są one identyczne. Zgodnie z zakresem wyłaniających się zagadnień chciałem zbadać Lenę w dół od Jakucka i zwiedzić powtórnie Dolny Olenek. Ale chcąc ten nowy teren związać z obszarami, jakie zbadałem dawniej (krajem Nadbajkalskim, Dolną Tunguzką i częścią Oleneku), co do których znalazłem związek ze spostrzeżeniami w okręgu Kireńska, — postanowiłem poświęcić uwagę również obszarowi między Kireńskiem a Jakuckiem. Wobec tego zaprojektowałem iść z biegiem Leny aż do ujścia; jeśli się da, — wejść w ujście Oleneku od strony morza. Taka marszruta dałaby mi możność zebrania kolekcji botanicznej i entomologicznej, zwłaszcza na tundrze, która w czasie podróży poprzedniej nie została dostatecznie zbadana skutkiem późnej pory".

Tak więc propozycja Tow. Geograficznego została odsunięta i Czekanowski podjął trzecią podróż na północ wedle własnego planu i o własnych siłach. Na koszta podróży zaciągnął pożyczkę, którą zamierzał spłacić z dochodów, uzyskanych ze sprzedaży kolekcji. Towarzyszem w tej podróży stał mu się Zygmunt Węgłowski, powstaniec, ziomek i wielbiciel Czekanowskiego, jemu też zawdzięczamy bliższe wiadomości o wyprawie[1]). Zachęcony

---

[1]) W roku 1862, po ukończeniu gimnazjum w Równem na Wołyniu, Węgłowski wstąpił na Wydział Filologiczny Uniwersytetu Kijowskiego; w powstaniu skazany na ciężkie roboty w kopalni srebra (w okręgu Nerczyńskim) nabrał tam znajomości geologii.

przez Dybowskiego napisał on „Wspomnienia" z podróży roku 1875, doskonale uzupełniające relacje Czekanowskiego, które były zbyt zwięzłe i miały charakter urzędowy i specjalny. Choroba Czekanowskiego opóźniła wyjazd i zamiast 1 maja podróżni wyruszyli z Irkucka 15 maja 1875 r. Z Kaczugi zaczęła się żegluga Leną (16 maja — 31 lipca 1875 r.). 1 czerwca dotarli do Jakucka, gdzie przeładowali bagaże na większy statek. Znawcy rzeki utrzymywali, że ujście Leny da się osiągnąć 1 lipca, i Czekanowski był pewien, że zdąży przeprowadzić studia przed zimą. Rachuby pokrzyżowało wyjątkowe lato. Zapanowały wichry północne, niebywałej uporczywości i siły. Na olbrzymiej rzece szalała nieustająca burza. Żegluga była wyjątkowo trudna i niebezpieczna, połączona z ogromnymi wysiłkami i stratą czasu. Dopiero 26 lipca dotarli do Bułunu. Czekanowski był w rozpaczy. O dostaniu się do ujść Leny, gdzie liczono na pomoc rybaków, nie mogło być mowy. Opóźnienie groziło zwichnięciem wyprawy. Zapadał schyłek lata: nocą z 22 na 23 lipca st. st. świat okrył się szronem i liście przybrały barwę jesieni. Od połowy sierpnia nastają mrozy; pośpiech był konieczny. Poniżej Bułunu podróżni doczekali się renów i opuścili wzburzoną Lenę. Na grzbietach renów wyprawa przebyła skalisty dział wodny między Leną a Olenekiem (późniejsze góry Czekanowskiego). 19 sierpnia ekspedycja dotarła do Oleneku — na krańcach karłowatego ścielącego się lasu i nie opuszczając rzeki podążyła do ujścia. Po drodze prowadzono badania i zebrano piękną kolekcję ceratitów. 26 sierpnia z góry Karanczat podróżni ujrzeli Ocean. „Postawiliśmy namiot na wybrzeżu, pisze Czekanowski, koło przylądku Tumul, ostatniego urwiska nad Olenekiem, w miejscu, bogatym we wspomnienia odległych czasów". Namiot podróżnych stanął na wybrzeżu tuż obok starych zrujnowanych mogił. Było to cmentarzysko wyprawy morskiej z XVIII wieku, która wymarła tu, szukając z polecenia rządu rosyjskiego drogi północnej. Widok tych grobów wywołał silne wzruszenie polskiego wygnańca i podyktował mu w suchej relacji urzędowej wyrazy czci dla bohaterskich ofiar obowiązku i dla ich niezłomnej energii. Z mocą kreśląc obraz tego miejsca, Czekanowski z goryczą mówił o zaniedbaniu grobów i upominał się o daninę wdzięczności dla zapomnianych bohaterów. Wystudiowawszy budowę wybrzeża, sposób życia sympatycznych mieszkańców tundry, geologię, świat zwierzęcy i roślinny, podróżni opuścili ujście Oleneku 6 września, 18 września przybyli do Bułunu, z niesłychaną trudnością przeszli przez Lenę, sankami zaprzężonymi w reny dotarli do Wierchojańska (27 października), przedarli się przez zaśnieżone góry Wierchojańskie, 15 listopada byli w Jakucku i 20 grudnia znaleźli się w Irkucku, przebywszy w ciągu siedmiu miesięcy 11.000 wiorst. Rezultatem wyprawy były zdjęcia topograficzne, opis geognostyczny marszruty, półtora tysiąca

okazów paleontologicznych, zebranych w 24 miejscach. Trud podróży nagradzały bogate rezultaty.

W znalezionych inoceramusach widział Czekanowski łącznik wybrzeży Leny poprzez niezbadane systematy Anabary i Chatangi z dalekim ujściem Jeniseju. Czekanowski podkreślał znaczenie flory lądowej, znalezionej w osadach morskich. Kolekcja botaniczna wyprawy zawarła 3000 okazów, zebranych między 62° a 73° szerokości. Zbiór ten uzupełnił zielniki poprzednich lat: z Angary (56° — 57° szerokości), z Dolnej Tunguzki (58° — 65°) i z doliny Oleneku (66°,5' — 70° szerokości). Zebrane na przestrzeni 41 stopni długości i 17 stopni szerokości zielniki dały bogaty materiał do poznania zbiorowisk roślinnych wielkiego obszaru. Zbiory owadów, zgromadzone przez Węgłowskiego, wyniosły 7000 okazów.

Tak się zakończyły trzy cykle badania północnej Syberii. W ciągu trzech lat Czekanowski przebył 25.000 km. Obok badań geologicznych Czekanowski w drugiej i trzeciej podróży sam prowadził pomiary i gromadził materiał do mapy terenu, zupełnie nieznanego, albo przedstawionego niedokładnie. Za najcenniejsze wyniki badań geologicznych uważał: 1. odkrycie obszaru law, nieznanego a tak rozległego, że przewyższał rozmiarami wszystkie dotąd znane, 2. zdobycie danych paleontologicznych i stratygraficznych do rozwiązania kwestii wieku czerwonych piaskowców, 3. rozstrzygnięcie sprawy pokładów mezozoicznych na północy Syberii. Dziennik geologiczny Czekanowskiego objął dane do przekroju z południa na północ całego lądu Syberii, a w kierunku poprzecznym — od Jeniseju do Leny. Dziennik udokumentowany był 4 tysiącami okazów paleontologicznych. Czekanowski wskazał, że na zasadzie jego zbiorów prof. Heer w Zurichu przy opisie flory jurajskiej Syberii na 83 gatunki podaje 68 nowych, dotąd nieznanych. Zbiory zoologiczne, gromadzone z pomocą Księżopolskiego i Węgłowskiego, liczyły 18.000 okazów, zielnik—3.000 okazów. Zbiory te, przesłane do Rosyjskiej Akademii Nauk, dostarczyły bogatych materiałów do geografii roślin i zwierząt. Poczynając od 58° szerokości, aż do granic lasów, dokonano systematycznych pomiarów drzew na różnej ich wysokości, w celu oznaczenia siły i trwania ich wzrostu. Pełne sympatii stosunki ze szlachetnym ludem Tunguzów pozwoliły Czekanowskiemu opracować charakterystykę ich bytu i słownik ich języka. Dla zwiedzonych terenów sporządził mapy, opisy geograficzne, opisał stan ekonomiczny i warunki życia ludności.

Bogate zbiory, nadsyłane Akademii Nauk, korespondencja naukowa z akademikiem Schmidtem i sekretarzem Tow. Geograficznego dały poznać sferom naukowym petersburskim niepospolitą indywidualność uczonego wygnańca, rozmiary jego zdobyczy i zasług naukowych. Po powrocie z trze-

ciej podróży Czekanowski otrzymał amnestię i został wezwany do Petersburga dla opracowania rezultatów podróży. Odczyt sprawozdawczy w Petersburgu (3 marca 1876 r.) spotkał się z wielkim uznaniem licznego audytorium. Podróżnik zamieszkał w Muzeum Mineralogicznym Akademii i zajął się opracowaniem map i ułożeniem zbiorów, gromadzonych od lat kilku W lecie odbył podróż do Sztokholmu w celu porównania tamtejszych zbiorów ze Szpicbergu z własnymi, a w jesieni napisał rozprawę, streszczającą wyniki trzech podróży na północ i uzasadniającą potrzebę nowych ekspedycyj w doliny Anabary i Chatangi, celem ostatecznego rozpoznania



Fig. 7. Al. Czekanowski pod koniec życia.

budowy wyżyny syberyjskiej. Niespodziany przypływ melancholii złamał energię wielkiego pracownika. Poczuł się samotny, zamknął się w sobie, zaczął szukać listami bliskich w kraju. Po latach potężnych wysiłków przyszło wyczerpanie. Odwiedzany codziennie przez akademika Szmidta, 18 października znaleziony został w łóżku. Nie chciał rozmawiać ani przyjąć pomocy lekarskiej. Lekarze stwierdzili otrucie i o pierwszej po południu Czekanowski życie zakończył. Zmarł w 43 roku życia, nie dokończywszy wielkiego dzieła, któremu poświęcił tyle trudów i cierpień. Zostawił po sobie ogromną spuściznę rzeczy dokonanych i zagadnień do rozwiązania. Rozbiór i opracowanie rezultatów jego działalności wymagały nakładu pracy wielu uczonych [1]).

[1]) Podróże jego kontynuowali (i przypłacili je życiem) Jan Czerski i E. Toll.

Ukształcony wpływami Szkoły fizjograficznej Wileńsko-Krzemienieckiej i uczonych w Dorpacie, przygotowany do badania wyżyny podolskiej, ojczystej dzielnicy, na wygnaniu podjął olbrzymie zadanie rozpoznania budowy jednej z najstarszych części skorupy ziemskiej. W krótkim okresie czasu objął swymi badaniami potężny obszar rozciągnięty na 20 stopni szerokości i 50 stopni długości.

Akademik Schmidt, znawca Syberii, opiekun prac Czekanowskiego, podnosząc wspaniałość jego dorobku naukowego, uznał, że podróże jego były „najbogatsze w wyniki geologiczne ze wszystkich, jakie kiedykolwiek były na Syberii. Bogate w treść sprawozdania Czekanowskiego, przełożone na inne języki, stały się własnością nauki, a ułożone przez niego mapy znacznie zmieniły i uzupełniły mapę Rosji Azjatyckiej". Towarzysz ostatniej podróży Czekanowskiego Zygmunt Węgłowski w pamiętniku swoim daje świadectwo, że „w charakterze Aleksandra Czekanowskiego bogata wiedza, silny i bystry umysł łączyły się z pragnieniami i uczuciami gorącego serca". „Energia i moc duchowa tego człowieka — pisze Sybirak Adam Szymański — zachowane w warunkach najcięższych, zapał i miłość do nauki, z zaparciem się siebie udowodniane, były zaprawdę wielkie".

Niezmiernie treściwe i rzeczowe relacje Czekanowskiego przemilczają doznania osobiste w niesłychanie trudnych i niebezpiecznych wędrówkach. Przebija w nich zato sympatia dla pierwotnych ludzi Północy, akcentami wdzięczności znaczy zawsze doznaną od nich pomoc.

Nazwiskiem Czekanowskiego oznaczono górę za Bajkałem i pasmo gór między Leną i Olenekiem. Imię jego nosi wiele form paleontologicznych. Wielkie znaczenie jego dorobku stwierdzają cytaty współczesnych dzieł geologicznych i geograficznych. Na ścianach muzeum w Irkucku, gdzie wyryto nazwiska wybitnych badaczy Syberii, brak jednak imion polskich wygnańców.

Pamięć Czekanowskiego napewno uczci pomnikiem macierzyste Liceum w Krzemieńcu. Może kiedyś na skale nadbajkalskiej zostanie wykute imię Aleksandra Czekanowskiego obok imion Benedykta Dybowskiego i Jana Czerskiego, jako najzasłużeńszych badaczów jeziora, jego ram górskich i ogromnej aż po ocean krainy — jako wspaniałych przedstawicieli zaprzepaszczonego w tej ziemi bohaterskiego świata wygnańców polskich.

Prace A. Czekanowskiego

Katalog zbiorów mineralogicznych Muzeum w Irkucku (rękopis). Predwaritielnyja soobszczenija o rezultatach geołog. izsledowanji, sowierszennych w Irkuckoj gub. w 1869 godu (podane w wydawn.: Oczerk o diejstw. Sibirsk. Otdieła Imperat. Russk. Geograficzesk. Obszczestwa za rok 1869).

Nieskolko słow o bliżajszich zadaczach geołog. izsledowanja Irkuckoj gub. (tamże).

Polemika w Izwiest. Sibirsk. Otd. Imp. Russk. Geogr. Obszcz. za r. 1870, T. I.

Miestnost u jugo-zapadnoj okonieczności Bajkała w otnoszenji geołog. jeja charaktiera — Izw. Sib. Otd. Geogr. Obszcz. 1870, T. I.

Sprawozdanie z prac letnich r. 1871 — Izw. Sib. Otd. Geogr. Obszcz., 1871, T. II.

Geołogiczeskoje izsledowanje w Irkuckoj gub. (z mapą geol.), Irkuck, 1874.

Epochi posledowatielnago geołogiczeskago obrazowanja płoszczadzi mieżdu riekami Jenisiejem i Lenoju — Izw. Sibir. Otd. Geogr. Obszcz., 1873, T. IV.

Sprawozdania i listy z podróży lat 1873-75 w Izw. Imper. Russk. Geogr. Obszczestwa — T. T. IX, X, XI, XII (1873-76); w ostatnim tomie: mapy i opis systemu Katungi i przyległej krainy pod względem geograficznym, geologicznym, zoologicznym i etnograficznym.

Oczerk geograficzeskoj diejatielnosti A. Czekanowskago — autoreferat przedśmiertny, ogłoszony w T. XII Izw. I. Russk. Geogr. Obszcz., z mapą. (Przedruk w przedmowie do Dziennika).

Dzienniki wypraw: „Dniewnik ekspedicji Al. Czekanowskago po riekam N. Tunguzkie, Oleneku i Lenie w 1873-75 godach", wydali J. Czerski i Fr. Schmidt (Zapiski R. Geogr. Obszcz. po obszczej geografii — T. XX, Petersburg 1896).

Korespondencja z Fr. Schmidtem. (Prawdopodobnie w Petersb. Akademii Nauk).

Opracowania spuścizny naukowej A. Czekanowskiego

Osw. Heer, Beiträge zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, 1876. Mém. de l'Acad., T. 22; oraz Trudy Fiziczesk. Otdieła Russk. Geogr. Obszcz. 1878, T. III, z. 2.

Osw. Heer, Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und Amurlandes, Mém. de l'Acad., T. 25, z. 6 (rozdział II, III, IV).

I. Schmalhausen, Beiträge z. Juraflora Russlands, Mém. de l'Acad. T. 27, Pet. 1879.

Lagusen, Die Inoceramenschichten am Olenek u. der unteren Lena, Mém. de l'Acad T. 33, z. 7, Pet. 1886.

Moysisowicz, Arctische Triasfaunen, Mém. de l'Acad. T. 33, Pet. 1886.

Lindstroem, Silurische Korallen aus Sibirien, w Bihang till Vetenskaps Akademiens handlingar, Stockholm 1884.

Fr. Schmidt w wyd. Maaka: Wilujskij Okrug Jakutskoj Obłasti — 1886, II st. 355 n.

R. Trautvetter, Plantas Sibiriae borealis ab A. Czekanowski et F. Müller annis 1874 et 1875 lectas, enumeravit Trautvetter, Petersburg 1877.

Schifner, Alexander Czekanowski's tungusisches Wörterverzeichniss, Bull. de l'Acad. Imp. de St. Petersb. T. 24, 1878.

J. Rohon, Die Jurafische v. Ust' Balei in Ost-Sibirien, Mém. de l'Acad. T. 38, Petersb. 1890.

H. Becker, Zur Kenntniss d. ostsibirischen Jurafische, Mitth. d. naturwissenschaft. Ver. für Neuvorpommern u. Rügen, 1894.

Brauer, Redtenbacher u. Ganglbauer, Fossile Insekten aus d. Juraformation Ost. Sibiriens. Mém. de l'Acad. 36, Petersb. 1889.

E. Toll, Zapiski Petersb. Minerałog. Obszcz. seria II, cz. 33 (str. 273 n.).

A. Ławrskij, „O diabazach bassiejna N. Tunguzki" — Protok. Obszcz. Jestiestwoispyt. pri Kazanskom Uniwers. — 1892.

Literatura o Czekanowskim

Pochodzenie: opisy służbowe ojca w Arch. Państw. w Wilnie (Okręg Szkolny) i w Arch. Czartor. w Krakowie. Herbarze.

Metryka w kościele paraf. w Krzemieńcu.

Album uniw. dorpackiego.

Portrety w pamiętnikach Dybowskiego i w wyd. Dziennika Czekanowskiego.

Swiadectwa współczesnych: art. M. Dubieckiego (Tyg. Ilustr. 1877), A. Szymańskiego (Kraj 1887).

B. Dybowski, Wspomn. pośmiertne w czasop. Przyroda i Przemysł, Warsza-

B. Dybowski, O Syberii i Kamczatce, Lwów 1909.
wa 1877, VI.

B. Dybowski, Al. Czekanowski, sławny geolog i Sybirak, Tydzień Lwowski 1901.

B. Dybowski, Przed półwiekiem, wspomn. z czasów uniwersyteckich, Bibliot. Warsz. 1911.

B. Dybowski: Wspomnienia z przeszłości półwiekowej, Lwów 1913.

„ Pamiętnik, Lwów 1930.

Z. Węgłowski, Pamiętnik z wyprawy r. 1875, rkp. B. Ossol. 4399.

Fryd. Schmidt, Życiorys w Russ. Revue 1877.

Fryd. Schmidt, Wstęp do Dzienników Czekanowskiego, Petersburg 1896.

A. Pypin, Istoria russkoj etnografii IV, Petersburg 1892.

E. Suess, Das Antlitz d. Erde.

W. Obruczew, Geologie von Sibirien, Berlin 1926 (z serii: Fortschritte der Geologie und Palaeontologie, T. 15).

F. Müller, Unter Tungusen und Jakuten, Lipsk 1882.

Polski Słownik Biograficzny, T. IV, Kraków 1938.

EDWARD PASSENDORFER

Znaczenie kształcące i wychowawcze nauk o ziemi

Jesteśmy społeczeństwem, w którym nauki przyrodnicze, a zwłaszcza nauki o ziemi, jak geologia i mineralogia, nie zapuściły głębszych korzeni, nie zdobyły sobie miejsca, jakie się im słusznie ze względu na ich wielkie znaczenie praktyczne, a przede wszystkim kształcące i wychowawcze, należy. Wystarczy przejrzeć prasę codzienną czy jakieś tygodniki, by natknąć się na nic nie mówiący dziś termin „zwierzęta przedpotopowe“ bez względu na to, czy omawiane wykopalisko należy do dyluwium czy mezozoikum lub paleozoikum. W jednym z poważnych dzienników znalazł się niedawno artykuł o ludziach, żyjących współcześnie z wielkimi gadami kredowymi. Nie ma tak fantastycznej wiadomości, która by nie znalazła wiary w kołach ludzi inteligentnych. Wszędzie może występować węgiel kamienny, ropa naftowa, sól, ruda wysokoprocentowa. Raz po raz czytamy coraz to nowe wiadomości o niesłychanych bogactwach, spotykanych na ziemiach polskich, a nikomu z piszących o tym nie przychodzi najwidoczniej na myśl, że przecież, by gdzieś znalazł się węgiel, ropa czy ruda, muszą być spełnione pewne warunki geologiczne, bez których nie może być mowy o występowaniu tych kopalin. Ileż to razy w czasie mych badań geologicznych przynoszono mi w tajemnicy okruchy skał z miką zwietrzałą w przekonaniu, że jest to

złoto. Jeden z dzienników stołecznych w witrynie wystawowej wystawił przed kilku laty mikę jasną jako srebro, biotyt zwietrzały — jako złoto.

Uważamy, że niekompletne jest wykształcenie człowieka, który nie zna zasadniczych rysów historii i literatury swego kraju. Nie dziwi nas to jednak, że przeciętny inteligent nie wie, jakie siły rzeźbiły krajobraz, wśród którego żyje, co modelowało góry i doliny jego kraju, z jakich skał wycięte są płyty chodników i jezdni, po których chodzi. Ignorancja w tych sprawach dochodzi do tego, że wielu inteligentnych ludzi nie odróżnia granitu od wapienia. Jakże zabawne zdania słyszy się często na wycieczkach tatrzańskich na temat budowy geologicznej Tatr. Więcej już wiadomości z tych dziedzin mają wieśniacy, którzy z życiem przyrody stykają się bliżej, która też jaśniej pisze przed nimi swe prawa i nakazy. Chłopi najczęściej dobrze informują o występowaniu wapieni i piaskowców i bardziej interesują się różnymi zjawiskami geologicznymi. Bez przesady można powiedzieć, że przeciętny inteligent u nas ma wiadomości z geologii takie, jakie na zachodzie Europy panowały mniej więcej 70 lat temu. Jakże inaczej jest np. we Francji lub Niemczech. Iluż tam lekarzy, emerytowanych wojskowych, sędziów, nauczycieli poświęca wolny czas zbieraniu materiałów paleontologicznych i geologicznych swego kraju. Powstawały w ten sposób nieraz wspaniałe monografie, będące dziś podstawą do opracowania materiałów geologicznych w innych krajach.

Ten brak zainteresowań geologią jest tym dziwniejszy, że geologia jest jedną z nauk o bardzo wielkim znaczeniu praktycznym. Nie można sobie wyobrazić racjonalnie postawionego górnictwa bez bardzo ścisłych i szczegółowych badań geologicznych. Mapa geologiczna jest przecież podstawą wszelkich poszukiwań ropy, rud, soli itd. Stąd też większe przedsiębiorstwa górnicze zatrudniają własnych geologów. W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej służba geologiczna jest rozbudowana na olbrzymią skalę. Cała armia geologów pracuje dla górnictwa. Wszelkie poszukiwania wody oprzeć się muszą w pierwszym rzędzie na badaniach geologicznych. Czy trzeba podkreślać znaczenie geologii dla budowy dróg i mostów? Nieznajomość budowy geologicznej terenu mści się bardzo dotkliwie, powodując powstawanie osuwisk i niszcząc z trudem budowane tory kolejowe i drogi. Budowa wielkich obiektów budowlanych musi się liczyć również z podłożem geologicznym. Budowa zapór wodnych wymaga jak najszczegółowszego zbadania struktury geologicznej, o ile cała z niesłychanym nakładem kosztów wznoszona konstrukcja nie ma runąć. Geologia, jak okazała ostatnia wojna, jest nauką, która oddać może duże usługi armiom. Powstała osobna gałąź geologii, geologia wojenna, która służyła radą sprawie budowy okopów, poszukiwaniom wody itd.

Geologia w ostatnich latach wysuwa się wszędzie na czoło nauk praktycznych, których zadaniem jest przyjść państwu z pomocą w poszukiwaniu surowców, by uniezależnić się od dowozu z zagranicy. Zrozumienie jej znaczenia zaczyna się przejawiać i u nas, ale dopiero teraz. Trudno jednak w ciągu paru lat nadrobić to, co było zaniedbywane, nie rozumiane, a nawet zwalczane przez długie lata. Na to, by wykształcić geologa, który mógłby z powodzeniem pracować, trzeba długich lat studiów i długich lat praktyki. A życie nie zawsze lubi czekać.

Nie o tym jednak chcę mówić, jakkolwiek wspomniane wartości geologii już same przez się są dość ważkie, by nauka ta budziła jak najżywsze zainteresowanie. Rzeczywistość wygląda jednak zupełnie inaczej.

Wyrazem słabego zainteresowania geologią społeczeństwa są programy gimnazjów i liceów. W gimnazjach geologia i mineralogia nie znalazły miejsca w żadnej klasie, choćby w najskromniejszym rozmiarze. Jeśli idzie o licea, to jedynie w liceum przyrodniczym wprowadzono geologię, nie ma zaś jej zupełnie w innych typach, nawet w typie matematyczno-fizycznym, który kształci kandydatów na inżynierów. Wprawdzie podręcznik Pleśniewicza i Wojny dla liceów matematyczno-fizycznych nosi tytuł „Chemia wraz z mineralogią i geologią", wiadomości jednak z zakresu geologii zostały w tym podręczniku zawarte na 14 stronach i nie mogą dać o geologii należytego pojęcia. Nie jest to oczywiście wina autorów, lecz programu, w którym potraktowano geologię po macoszemu. W ogóle sam pomysł połączenia chemii z geologią jest najzupełniej fatalny, na skutek zupełnie odrębnych metod i celów jednej i drugiej nauki, tak że należało by skreślić w tytule tej książki słowo „geologia", by nie wprowadzać w błąd społeczeństwa, które na podstawie tytułu w programie i podręczniku mogłoby przypuszczać, że jednak geologia jest wykładana w liceum matematyczno-fizycznym, gdy w rzeczywistości jest to zupełna parodia tej nauki.

Sytuacja jest tego rodzaju, że wychowanek szkół polskich, o ile nie pójdzie do liceum przyrodniczego, to poza okruchami pewnych wiadomości geologicznych, przemyconych w geografii, nie dowie się z geologii nic. Pójdzie w życie z wiadomościami, jakie sobie sam urobi na podstawie lektury dzienników i tygodników, będzie dalej wierzył w różne głupstwa i bajki, uzna za prawdę największą brednię, jaką mu podadzą. A jeśli to będzie wybitny kierownik jakiegoś odcinka naszego życia gospodarczego, czy jego ignorancja nie zemści się na gospodarce państwowej?

Brak nauk geologicznych w gimnazjach nie pozwala na rozbudzenie zamiłowań w tym kierunku. Skądże mają się rekrutować nasi geologowie i inżynierowie-górnicy, skoro o geologii w gimnazjach nic nie wiedzą. Mówimy ciągle o naszych aspiracjach kolonialnych, ale skazujemy na ba-

nicję naukę, która opowiada nam o ziemi, mówi o bogactwach mineralnych świata.

Wyrządzono wielką krzywdę społeczeństwu polskiemu, usuwając z programów gimnazjalnych geologię, która dawniej, jakkolwiek w bardzo skromnym zakresie, znajdowała się nawet w typie gimnazjum klasycznego. Usuwając geologię z mineralogią przyniesiono szkodę realnym, praktycznym interesom gospodarki państwowej, która musi się oprzeć na gruntownej znajomości zasobów surowcowych własnego kraju, a jeszcze większą szkodę naszej kulturze duchowej. Geologia bowiem obok niezmiernych walorów praktycznych kryje w sobie pierwszorzędne wartości kształcące i wychowawcze, które niewielu naukom są dane.

Rozejrzawszy się wśród różnych dyscyplin naukowych zauważymy, że naukami, których zagadnienia najgłębszy zawsze budziły refleks wśród kulturalnych społeczeństw, są astronomia i geologia. Astronomia przez to, że pokazuje nam bezmiar przestrzeni, geologia zaś przez to, że pokazuje nam otchłań czasu i na tym tle człowieka. Jak swego czasu przewrót kopernikański w astronomii pociągnął za sobą głęboką rewolucję w światopoglądzie i wywołał gwałtowną reakcję, gdyż podważył antropocentryczny pogląd na świat, tak samo wszędzie na Zachodzie idee geologiczne, przenikając w głąb społeczeństw, wywołały głęboko idące przeobrażenia. Geologia ukazuje nam człowieka, którego żywot na globie ziemskim w porównaniu z czasem, jaki minął od chwili zjawienia się pierwszych istot, jest zaledwie mgnieniem oka, pokazuje nam nieskończony łańcuch stworzeń, który poprzedził człowieka, pokazuje cały kalejdoskop zdarzeń, jakie działy się na ziemi. Stwierdza ona prawdę odwieczną filozofa greckiego *„panta rei“*, a równocześnie podkreśla wysiłek myślowy tego stworzenia, które dopiero wczoraj zjawiło się na ziemi, które jednak umie zapuszczać sondę w czas, jak i sondę w przestrzeń. Pokazuje zarazem, jak krótkim, jakby nieważkim zdarzeniem jest życie na naszym globie. Pokazuje właściwą wieczną miarę oceny ludzkich czynów i zamierzeń. Nauki geologiczne kryją w sobie głębokie wartości dla ogólnego wykształcenia człowieka i stanowią niezbędną podstawę, na której dopiero może się budować całokształt wiedzy ludzkiej.

Nauki geologiczne posiadają ponadto pierwszorzędne wartości kształcące, nie wszystkim naukom przyrodniczym właściwe. Geologia rozwija przede wszystkim w wybitnym stopniu spostrzegawczość. Wyprowadzając w teren zmusza do jak najszczegółowszej obserwacji wszystkich szczegółów budowy, notowania wszystkich odkrywek. Geologia kształci w wybitnym stopniu wyobraźnię i myślenie przestrzenne. Jeśli bowiem w jakiejś odkrywce notujemy profil geologiczny, to musimy pamiętać, że jest to tylko przecięcie jakiejś formy przestrzennej na płaszczyźnie. Odnosi się to zarów-

no do fałdu, który zarysowuje się na ścianie skalnej Tatr czy Karpat, jak również i do piasków dyluwialnych, które odsłaniają się w jakimś parowie. W jednym i drugim wypadku trzeba odtworzyć na podstawie tego, co widzimy na powierzchni w dwu wymiarach, całość gmachu przestrzennego trójwymiarowego. Z pojedyńczych odkrywek występujących na powierzchni rekonstruujemy fałdy i łęki, odtwarzamy całą budowę geologiczną. Rozwiązywanie takich zagadnień wymaga z jednej strony analizy geometrycznej obrazu na mapie, a z drugiej strony — wyobraźni przestrzennej. Bez takiej wyobraźni poszczególne fakty pozostaną niezrozumiałym chaosem.

Ileż uroku kryje w sobie odtwarzanie na podstawie obserwowanych w przyrodzie faktów tego, co działo się przed wielu milionami lat. Nieregularnie ułożone warstwy żwirów i piasków pomiędzy pokładami glin lodowcowych dają nam wizję potężnych wód roztopowych, jakie w czasie cofania się lodów płynęły z ich krawędzi. By jednak umieć odpowiednio zinterpretować takie zjawisko, musimy poznać dokładnie działanie wód w czasach dzisiejszych, czy to w szybko mknących potokach, czy u czoła wielkich lodów grenlandzkich. Fakt znajdowania u wylotów dolin tatrzańskich ławic zlepieńców, ułożonych w spągu wapieni eoceńskich, nasuwa nam obraz morza, którego fale bijąc z wściekłością o brzegi kruszyły i zdobywały powoli wyspę tatrzańską. Niezrozumiałym byłoby dla nas to zjawisko, gdybyśmy nie znali obecnej działalności morza. I to właśnie zazębianie się ustawiczne przeszłości z teraźniejszością, wiązanie w jeden łańcuch tego, co jest, i tego, co było, stanowi największy urok i największą wartość kształcącą geologii. Cechy tej nie znajdziemy u żadnej innej nauki.

W warstwach skalnych spotykamy nieraz skamieliny. Wiele z nich to tylko fragmenty. Na podstawie zachowanych szczątków trzeba zrekonstruować całość zwierzęcia czy rośliny. Znając budowę szkieletu umiemy ubrać go w płaszcz z mięśni i skóry. Analizując skałę, w której znalazły się szczątki zwierzęce czy roślinne, i biorąc pod uwagę budowę znalezionej formy, umiemy odtworzyć środowisko, w jakim żyły te organizmy. Analiza zawartych w skałach szczątków zwierząt i roślin razem z analizą otaczających je skał pozwalają na odtworzenie zarysów dawnych lądów i mórz, jakżeż nieraz odmiennych od dzisiejszych. Nie zrozumiemy współczesnego obrazu rozmieszczenia zwierząt i roślin, jeśli nie sięgniemy do geologii. Obraz ten bowiem jest ostatnim ogniwem w długim szeregu przemian, jakim podlegał świat organiczny. Na obraz ten złożyły się ponadto wszelkie zmiany paleogeograficzne, jakie zaszły w ubiegłych epokach. Pozostałby zagadką dzisiejszy świat zwierzęcy Australii, gdybyśmy nie znali historii geologicznej tego kontynentu.

Nauki geologiczne, podobnie jak i inne nauki przyrodnicze, wyprowadzają nas w teren poza miasto, zmuszają do bliższego zetknięcia się z ziemią, rzucają nas w inne warunki, hartują, dają pogodę i uśmiech. Nieraz trzeba z ciężkim plecakiem wypełnionym skamielinami wędrować długie kilometry, ale czymże to jest wobec zdobytych skarbów, które mówią nam o historii ziemi.

Nauki geologiczne wykazują, jak ściśle jest związany człowiek z ziemią, mówią o prawach, które z nieubłaganą logiką rządzą życiem ludzkim. By zrozumieć, dlaczego rozsiedlenie ludzi na kuli ziemskiej jest takie a nie inne, trzeba sięgnąć do geologii. Istotną przyczyną wielkiego zagęszczenia ludzi, np. u nas na Śląsku w okręgu przemysłowym, jest fakt, że tam właśnie przebiega siodło z najbogatszymi pokładami węgla, które w okolicy Zabrza i Królewskiej Huty wychodzą na powierzchnię, gdy dalej ku pd. zanurzają się do wielkiej głębokości. Strzaskanie wapieni triasowych umożliwiło wydobycie się z głębi wodom gorącym, które przyniosły rozpuszczone w sobie kruszce. To, co działo się na Śląsku przed wielu milionami lat, dziś dyktuje prawa ludziom zamieszkałym na tym terenie, powodując powstanie całego szeregu skomplikowanych zagadnień nieraz o charakterze międzynarodowym. Czyż nie warto poznać nauki, która mówi o tych prawach, rządzących ludzkością z odległości setek milionów lat?

Geologia uczy nas rozumieć krajobraz, na tle którego jak na kanwie przędzie się całe życie ludzkie. Pokazuje nam przeszłość i mówi, jaka będzie przyszłość tego krajobrazu. Mówi nam o tym, że krajobraz żyje, że jego stan obecny to tylko ogniwo w długim łańcuchu, którego jeden koniec oglądamy, a drugi gubi się w pomroce dziejów ziemi. O ileż głębiej odczujemy piękno Tatr, jeśli poznamy ich dzieje, jeśli stanie się nam zrozumiały kontur dumnych turni granitowych czy budowa stromych ścian Giewontu. Kiedy w wyobraźni odtworzymy sobie bujną przeszłość tatrzańską, usłyszymy szum fal rozbijających się o brzegi skalne, zobaczymy Tatry skute pancerzem lodowym, którego wielkie jęzory wysuwały się na północ i południe. Czy dla tych wszystkich walorów nie warto tej pięknej nauce poświęcić trochę miejsca w programach naszych szkół? Jak ta sprawa tragicznie wygląda w naszym szkolnictwie średnim, wspomniałem wyżej.

Usunięcie geologii z programów szkolnych jest tylko jakimś smutnym nieporozumieniem, które położyć należy chyba na karb zupełnej nieznajomości istoty i celów geologii. Inaczej trudno zrozumieć, dlaczego jedna z najbardziej ciekawych i żywotnych nauk o wybitnym znaczeniu gospodarczym, znalazła się na indeksie. Nieporozumienie to, które w skutkach okazać się może wręcz tragicznym, musi być jak najprędzej usunięte. Zanim to jednak nastąpi, chciałbym zwrócić uwagę na możliwość porusze-

nia pewnych zagadnień geologicznych lub ich lepszego ujęcia w ramach istniejących programów gimnazjalnych. Będzie to oczywiście surogat tylko tego, co winien dać dobrze pomyślany program geologii.

I tak w klasie I, gdy mówi się w zakresie geografii o zmianach krajobrazu w ubiegłych erach, zamiast je wyliczać, co pozostanie tylko pustym dźwiękiem i zmorą dla uczniów, można to uczynić inaczej, wyświetlając z każdej ery po kilka najbardziej typowych skamielin, które uczeń odrysuje. Warto temu zagadnieniu poświęcić nawet kilka godzin, bo inaczej egzotyczne nazwy pozostaną pustym dźwiękiem. W klasie I należy tylko przedstawić podział na ery a do zagadnienia podziału czasu w geologii wrócić jeszcze raz w klasie II, tym razem z podziałem na okresy i również z wyświetleniem skamielin przewodnich. Dużo ciekawych danych i dobrze pomyślanych koncepcyj znajduje się w podręczniku Karczewskiego na klasę I. Autor ten zupełnie słusznie i dobrze podkreśla związek między krajobrazem a budową geologiczną terenu.

Nie można uczyć o krajobrazie, nie nauczywszy ucznia przedtem, co ten krajobraz tworzy, nie dając mu elementów petrografii. Byłoby jednak rzeczą zupełnie błędną zamęczanie uczniów jakimś zarysem petrografii systematycznie ujętym. Należy raczej omówić daną skałę przy opisie krajobrazu krainy geograficznej, w której dominuje dana skała. A więc przy opisie Tatr należy omówić granit, jego skład, jego wietrzenie. Karpaty dadzą okazję do omówienia i pokazania piaskowców, ich powstania i znaczenia. W Górach Świętokrzyskich główne piętno nadają krajobrazowi kwarcyty. Każda kraina geograficzna winna być zilustrowana jakimś typem skalnym. Jest więc rzeczą bardzo pożądaną, by gimnazjum posiadało niewielkie muzeum skał najbardziej typowych dla danych krajów. Nie można również uczyć o glebach nie pokazując równocześnie kilku typów glebowych. Jakże wytłumaczymy istotę krajobrazu Pienin, jeśli nie podkreślimy, że krajobraz ten jest uwarunkowany różnicami w odporności na wietrzenie twardych wapieni i miękkich łupków i piaskowców fliszowych. Obrazowe wyjaśnienie, jak powstała tego rodzaju budowa geologiczna, jest zupełnie dostępne na tym poziomie nauczania. Jednym słowem, program geografii nastręcza wiele okazji, by wydobyć to, co stanowi o istocie krajobrazu danej krainy a bez czego cała nauka zawiśnie w powietrzu.

Program geografii klasy II zawiera cały szereg zagadnień, których rozwiązanie dać może jedynie geologia. Niektóre z nich umiejętnie wydobywa podręcznik Chałubińskiej i Janiszewskiego. Trzeba je tylko pogłębić, rozszerzyć i odpowiednio zilustrować. Kilka małych przykładów. Niezrozumiałym będzie zupełnie brzeg Francji, jeśli nie wskażemy, że tam, gdzie mamy półwysep Bretański i Normandzki, przebiega stare pasmo górskie, zniszczone

silnie, niemniej jednak decydujące o konturze linii brzegowej. Niezrozumiałą będzie rzeźba basenu paryskiego, jeśli nie wskażemy jej podbudowy geologicznej. Nie zrozumiemy zjawiska postrzępienia brzegów zachodniej Irlandii, jeśli nie podkreślimy, że przyczyną tego jest wielokrotne powtarzanie się wskutek sfałdowania odporniejszych na ataki morza skał old-redu i spękanych a więc mniej odpornych, wapieni węglowych. W Danii zaznacza się wyraźna różnica w glebach i gospodarce Danii zachodniej i wschodniej. Nie zrozumiemy tego, jeśli nie będziemy pamiętać granicy ostatniego zlodowacenia, które przebiegało właśnie wzdłuż półwyspu Jutlandzkiego. Jak wytłumaczyć np. krajobraz Jury Szwabskiej nie pokazując przekroju geologicznego przez utwory jurajskie? Można by tych przykładów mnożyć bez liku, by udowodnić rzecz zupełnie jasną i oczywistą, że krajobraz zależy jak najściślej od budowy geologicznej, a w konsekwencji dalszej zależy od niej także i człowiek.

Podobnie i klasa III daje niezliczone okazje do podkreślenia zależności form krajobrazowych oraz kształtu całych kontynentów i wysp od budowy geologicznej. Jakże zrozumieć rzeźbę Afryki nie rozumiejąc jej budowy geologicznej. Bez tego podkładu wszystko zostanie pustym dźwiękiem. Pewne wskazówki o tej budowie dają mapki geologiczne w atlasie Romera. Trzeba je jednak umiejętnie wyzyskać. Czyż można mówić o rzeźbie Azji nie podając choćby w krótkim zarysie przeszłości geologicznej tego kontynentu. Nie chcę mnożyć tych przykładów, jest bowiem jasne i oczywiste, że nie ma możności zrozumienia krajobrazu bez zrozumienia budowy geologicznej. *Nie ma geografii bez geologii!*

Klasa IV pozwoli na pogłębienie pewnych wiadomości z geologii przy omawianiu budowy Polski. W tej klasie można już pokazać mapę geologiczną Polski i spróbować jej interpretacji. Z doświadczeń wiem, że taka interpretacja dawała zupełnie dobre wyniki. Uczniowie dochodzili sami do ujęcia budowy fałdowej Karpat, płytowej Podola, sami podali właściwą interpretację kotliny nidziańskiej. Ponieważ klasa IV jest ostatnią, w której uczeń uczy się geografii, należało by jeszcze raz przypomnieć mu najprostsze skały oraz zasady czytania i rysowania profilów morfologicznych z mapy topograficznej. Nieznajomość bowiem mapy odczuje uczeń bardzo dotkliwie w życiu późniejszym. Młodzież przychodząca obecnie na uniwersytet przeważnie nie umie czytać mapy topograficznej. Nie umie odróżnić poziomic od rzeki, nie umie obliczyć skali, wykonać prostych profilów morfologicznych. Braki te odbijają się fatalnie na sprawności studentów na uniwersytecie i zmuszają do straty drogiego czasu dla uzupełnienia tych umiejętności, które uczeń powinien wynieść ze szkoły średniej. Na nieumiejętność czytania map skarżą się podchorążówki. Możliwe, że nowy typ gim-

nazjów przyniesie zmianę na lepsze, bo mapa topograficzna obowiązuje w klasie I. Czy jednak nie za mało czasu poświęcono tej sprawie? W klasach wyższych gimnazjalnych nie ma czasu na pogłębienie znajomości mapy, w liceach o mapach topograficznych nie ma już mowy. Obawiam się, że tych kilka godzin poświęconych temu zagadnieniu w klasie I zupełnie nie wystarczy na opanowanie tak ważnej umiejętności.

Wielką okazją do zaszczepienia zamiłowań geologicznych i wyjaśnienia szeregu zjawisk dadzą umiejętnie prowadzone wycieczki geologiczne. Warunkiem jednak zasadniczym każdej dobrej wycieczki, poza oczywiście jej stroną organizacyjną, jest postulat zasadniczy, by uczeń sam rozwiązywał zagadnienia występujące w terenie. Nauczyciel zwraca uwagę, podaje metodę, rozwiązanie natomiast zagadnienia należy bezwzględnie do ucznia. Trzeba unikać jak ognia takiego prowadzenia wycieczki, gdy nauczyciel stanąwszy np. na brzegu odkrywki objaśnia, co widać na ścianie przeciwległej, a potem, wyrecytowawszy co wiedział, zabiera uczniów dalej. Szkoda czasu na taką wycieczkę. Uczeń winien narysować widziany obiekt, zmierzyć go, zebrać próbki itd. Wyniki omówić należy w klasie i wielokrotnie do nich wracać w ciągu nauki szkolnej.

Młodzież posiada wybitne zamiłowania kolekcjonerskie. Można je zwrócić w kierunku zbierania skamielin i okazów geologicznych. W ten sposób w ciągu krótkiego czasu może powstać ładne muzeum geologiczne szkolne. Wycieczki geologiczne zmuszają do ustawicznego używania mapy topograficznej. Na mapę trzeba nanieść spotykane w drodze odkrywki geologiczne, czasem można wykonać jakiś fragment zdjęcia geologicznego. Zmusza to do ustawicznej kontroli mapy i pozwala ją głębiej zrozumieć. Mapa przestaje być tylko dwuwymiarowa.

W gimnazjach istnieją koła krajoznawcze. Z doświadczeń wiem, ile radości dawało młodzieży na wycieczkach krajoznawczych samodzielne rozwiązywanie prostych oczywiście zagadnień geologicznych. Nie odstraszał jej ani deszcz, ani zimno. Krajoznawstwo może oddać duże usługi pogłębieniu wiadomości geologicznych w szkole średniej.

Nie sposób oczywiście w krótkim artykule wyczerpać wszystkich możliwości poruszenia zagadnień geologicznych, jakie nastręczać może nauka w gimnazjum. Chciałem tylko zwrócić uwagę na znaczenie tych zagadnień. Rzeczą nauczyciela będzie wypełnić ramy programu żywą treścią.

Śledząc nurt życia spółczesnego widzimy, że coraz silniej odzywają się głosy nawołujące do powrotu człowieka do przyrody. Cały potężny ruch ochrony przyrody, nieraz źle rozumiany u nas i traktowany jako doktrynerski, potężniejący jednak coraz silniej za granicą, dowodzi, że budzi się reakcja przeciw zmechanizowaniu życia, przeciw zamknięciu czło-

wieka w ciasnych, dusznych mieszkaniach miast pozbawionych słońca i zieleni. Ideałem ludzkości nie będą napewno stosunki panujące do niedawna w spółczesnych Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, gdzie już spostrzeżono, że pogwałcenie i nieznajomość praw przyrody mści się bardzo dotkliwie. Największe wysiłki geniuszu ludzkiego nie umieją przeciwstawić się niszczycielskiemu postępowi pustyni piaszczystej, którą człowiek stworzył, rąbiąc z pogwałceniem praw przyrody w zachłannej chciwości lasy. Trzeba wrócić do przyrody, poznać jej prawa i zgodnie z tymi prawami żyć. Nauki geologiczne są właśnie tymi, które o przyrodzie i jej odwiecznych prawach uczą najgłębiej i najpełniej.

Rzut oka na dotychczasową działalność Towarzystwa Muzeum Ziemi

Towarzystwo Muzeum Ziemi powstało w roku 1932, stawiając sobie jako cel utworzenie w stolicy Polski nowożytnego muzeum geologicznego oraz krzewienie nauk geologicznych na całym obszarze Rzeczypospolitej.

Trudno się chyba dziwić, że organizacja, nie rozporządzająca na początku swego istnienia żadnymi środkami materialnymi, nie zdołała dotychczas osiągnąć w pełni swego celu.

Wobec tego, że utworzenie muzeum odpowiadającego warunkom określonym w statucie[1]) nie jest rzeczą łatwą, postanowiono przystąpić do stopniowego wypełniania tych zadań, które winny należeć do zakresu centralnego muzeum geologicznego. Osiągnięto dotychczas w ten sposób pewien dorobek, który w ogólnym zarysie przedstawia się jak następuje:

ZBIORY

1. W pierwszym już okresie istnienia Towarzystwa został zgromadzony, dzięki inicjatywie i pracy Prof. Jana Samsonowicza, ogromny zbiór (około 11000 kg) kości zwierząt trzeciorzędowych (w znacznej części ssaków) zawartych w brekcji, odkrytej przy eksploatacji kalcytu we wsi Węże pod Działoszynem (pasmo Częstochowsko-Wieluńskie). Jest to dotychczas jedyne na ziemiach polskich znalezisko ze względu na swą wartość oraz liczbę okazów (wiele czaszek, zębów, odlewów mózgów). Szcze-

---

[1]) Por. St. Małkowski, Cele i zadania Muzeum Ziemi. Wiadomości Muzeum Ziemi r. 1938, nr 1.

gółowe opracowanie tego zbioru rzuci niewątpliwie światło na nieznaną dotychczas faunę lądową ziem polskich w okresie przypuszczalnie młodszego trzeciorzędu. Zbiór z Wężów, dziś uporządkowany, został pomieszczony w piwnicy P. I. G. w 148 skrzyniach.

(P. artykuł: Jan Samsonowicz. Zjawiska krasowe i trzeciorzędowa brekcja kostna w Wężach pod Działoszynem. Zabytki Przyrody Nieożywionej Ziem R. P. z. III s. 147).

2. Meteoryty Łowickie (spadłe w r. 1935) zostały zgromadzone dzięki inicjatywie Prof. Romana Kozłowskiego w liczbie 50 sztuk (wagi 17 kg) przez pp. Dra Z. Różyckiego i M. Kobyłeckiego. Jest to największa kolekcja tych meteorytów.

(Por. S. Z. Różycki i M. Kobyłecki. Meteoryty Łowickie. Zabytki Przyrody Nieożywionej Ziem R. P. zesz. III s. 181).

3. Meteoryty Pułtuskie (spadłe w r. 1868) ofiarowane przez Prof. J. Samsonowicza w liczbie 18 okazów (wagi około 10 kg). Kolekcja ta wraz z kolekcją meteorytów łowickich stanowi największy w Polsce zbiór meteorytów krajowych.

4. Ogromny zbiór fauny mioceńskiej morskiej z Korytnicy ofiarowany przez v. prezesa T. M. Z. Jana Czarnockiego, wraz z kolekcjami innych faun morskich trzeciorzędowych gromadzonych przez pp. K. Kowalewskiego, A. Bieleckiego i B. Arenia z różnych okolic Rzplitej (Wołyń, Podole, Lubelskie, Góry Świętokrzyskie) stanowi już dziś jeden z najbogatszych tego rodzaju zbiorów w Europie.

Zbiory te, obejmujące około 1800 oznaczonych gatunków, w doskonale zachowanych okazach, posiadają liczne dublety, których część może służyć jako materiał wymienny z muzeami zagranicznymi.

5. Kolekcje faun paleozoicznych z Gór Świętokrzyskich, zebrane przez pp. Jana Czarnockiego i M. Czarnocką.

Fauna brachiopodowa i koralowa z najwyższych warstw gotlandu okolic Rzepina i Wydrzyszowa.

Fauna głowonogów dewońskich z okolic Kowali i Gałęzic.

Fauna dewońska ze Świętomarza - Śniadki.

6. Kolekcja brachiopodów górnego syluru oraz ryb pancernych dolnego dewonu zebrana nad Dniestrem przez p. M. Kobyłeckiego.

7. Kolekcje faun jurajskich zebrane przez pp. A. Łuniewskiego, Zb. Różyckiego, A. Kłyszyńską, Prof. Passendorfera z okolic Wielunia, Burzenina, Olkusza, Zawiercia, Łukowa i Tatr.

8. Kolekcja jedynej poznanej dotychczas na ziemiach polskich fauny dolno-kredowej, zebrana pod kierownictwem Prof. J. Lewińskiego pod To-

maszowem Mazowieckim. Zebranie tej kolekcji było połączone z wykonaniem wkopów (szybików) poszukiwawczych, sięgających do głębokości 17 m.

9. Kolekcje skamielin kredowych zebrane przez pp. A. Mazurka, M. Kobyłeckiego, W. Pożaryskiego z Wołynia, z nad Pilicy oraz z okolic Solca nad Wisłą.

10. Gromadzona w ciągu lat trzech przez p. R. Kongiela duża kolekcja jeżowców kredowych z różnych okolic Polski.

11. Kolekcje utworów czwartorzędowych gromadzone przez pp. Z. Różyckiego, L. Sawickiego, F. Kicińskiego z okolic Warszawy (Wola, Praga, Bielany, Szczęśliwice, Zakroczym) i Grodzieńszczyzny.

12. Kości kręgowców czwartorzędowych zebrane przez p. J. Czarnockiego na Kadzielni i w Sitkówce pod Kielcami i ostatnio — przez p. Adama Łuniewskiego z okolic Nowo-Malina na Wołyniu.

Wymieniono tutaj tylko większe kolekcje, pomijając drobniejsze oraz okazy napływające do zbiorów M. Z. z całego obszaru Rzplitej i spoza jej granic. Przy gromadzeniu zbiorów kierowano się zasadą, iż należy przede wszystkim kolekcjonować to, czemu grozi zniszczenie. Co rok Tow. M. Z. jest alarmowane wiadomościami o przypadkowych odkryciach cennych okazów, którym grozi niechybna zagłada. Musi więc istnieć coś w rodzaju „pogotowia ratunkowego", które może być niezwłocznie uruchomione, jak tylko zachodzi tego potrzeba. Do najcenniejszych uratowanych w ten sposób zbiorów należy wymieniona wyżej kolekcja z Wężów. Niestety dotychczas niezawsze T. M. Z. miało dość sił i środków, aby w porę zapobiec niszczeniu odkrywanych przy robotach ziemnych cennych niekiedy dokumentów geologicznych.

Niektóre kolekcje powstały w związku z pracami naukowymi, podejmowanymi w celach ściśle teoretycznych. W tym zakresie T. M. Z. przychodziło ze skromną pomocą pracownikom naukowym, którzy nie posiadali środków potrzebnych do zgromadzenia zbiorów, zwłaszcza wówczas, gdy praca wymagała wykonania robót ziemnych.

Po rozejrzeniu się w całości zgromadzonych dotychczas zbiorów Muzeum Ziemi stwierdzić należy, że najpełniej przedstawiają się dziś zbiory ilustrujące fauny trzeciorzędowe ziem polskich. Są to kolekcje, które po odpowiednim spreparowaniu mogłyby służyć jako materiał do wystawy, obrazującej dzieje geologiczne trzeciorzędu na naszym terenie. Dzięki swemu szerokiemu zakresowi i bogactwu zbiory te, po ich opracowaniu i należytym udostępnieniu, staną się niewątpliwie dużą atrakcją naukową dla badaczy formacji trzeciorzędowych z całego świata. Nie należy wszakże sądzić, że tylko zbiory M. Z. z trzeciorzędu posiadają szerokie znaczenie naukowe. Zbiory te jednak przedstawiają się w chwili obecnej najbogaciej.

PRACE NAUKOWE

Zbiory T. M. Z. gromadzone są metodami ściśle naukowymi, powstawanie ich zatem wiąże się ściśle z pracami naukowymi, wykonywanymi w terenie. Prace laboratoryjne polegające na opracowywaniu zebranych kolekcyj wykonywane są w ramach T. M. Z. od niedawna stosunkowo i w zakresie skromnym ze względu na brak odpowiedniego lokalu i dostatecznych sił. Stałym pracownikiem naukowym T. M. Z. jest od lat kilku specjalista w zakresie badań formacji trzeciorzędnej p. Kazimierz Kowalewski, którego prace wykonane z ramienia Muzeum Ziemi były dotychczas publikowane w wydawnictwach Państwowego Instytutu Geologicznego. Prace te są wykonywane dzięki własnej pracowni naukowej szczupłej, lecz zaopatrzonej w doskonały dwuokularowy mikroskop firmy C. Zeiss i sprowadzoną niedawno maszynę do preparowania okazów paleontologicznych. Oprócz p. K. Kowalewskiego, do którego obowiązków należy porządkowanie i preparowanie zbiorów, funkcje preparatorki Muzeum Ziemi spełnia p. Maria Czarnocka.

POMIESZCZENIE ZBIORÓW

Wymienione wyżej zbiory znalazły pomieszczenie w gmachu Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie (Rakowiecka 4) oraz w Zakładach Uniwersyteckich w Warszawie i w Wilnie, gdzie przechowywane są jako depozyty Tow. Muzeum Ziemi. Główna część zbiorów, znajdująca się w P. I. G., została pomieszczona w suterenach oraz w trzypokojowym lokalu na I p. Kolekcje wypreparowane przechowywane są na krytych tacach ustawianych na prostych, drewnianych stalugach w ten sposób, aby można było jak najłatwiej dostać się do każdej tacy. Ze względu na szczupłość pomieszczenia stalugi z tacami muszą być wysokie, co pociąga za sobą konieczność posługiwania się przenośnymi schodkami. Poza tym Towarzystwo Muzeum Ziemi rozporządza jedną drewnianą gablotą oszkloną.

Stan zbiorów T. M. Z. wyrażony w liczbach przedstawia się w chwili obecnej jak następuje: zbiory oznaczone, głównie z miocenu polskiego, obejmują 1839 gatunków z następujących miejscowości: Olesko. Podhorce, Rydomla, Zaleście, Ohryszkowce, Julińce, Białozórka, Korostów, Żukowce, Sokołówka, Wyżgródek, Szuszkowce, Stary Poczajów, Potok - Stawy, Zdziechowce, Modliborzyce, Potok Wielki, Łychów Szlachecki, Trembowla, Zgłobice, Rybnica i Jasionów. Duplikatów oznaczonych i przeznaczonych do wymiany zbiór obejmuje 130 gatunków.

Liczby okazów nie oznaczonych podać obecnie nie możemy.

BIBLIOTEKA

Podstawą biblioteki Muzeum Ziemi stał się zbiór książek pozostały po ś. p. Prof. Dr. Tadeuszu Wiśniowskim, ofiarowany T. M. Z. w roku 1934 przez rodzinę Zmarłego. Zbiór ten obejmuje 2.530 pozycyj katalogowych. Oprócz zbioru książek, których znaczna liczba dotyczy historii nauk o ziemi oraz dydaktyki tych nauk, zostały przekazane Towarzystwu materiały do historii geologii i nauk pokrewnych w Polsce, gromadzone w ciągu szeregu lat przez Prof. T. Wiśniowskiego.

Biblioteka Muzeum Ziemi uwzględnia przede wszystkim działy następujące: 1. Muzealnictwo geologii i nauk pokrewnych. 2. Historia nauk geologicznych w Polsce. 3. Historia nauk geologicznych w ogóle. 4. Dydaktyka nauk geologicznych. 5. Dział rękopisów.

Jak widać księgozbiór Muzeum Ziemi ma charakter specjalny. Tworzenie bibilioteki ogólno geologicznej, wobec istnienia zakrojonej na wielką miarę tego rodzaju biblioteki P. I. G., nie leży w planach Towarzystwa. Inwentarz biblioteki powiększa się dzięki darom oraz wymianie wydawnictw Towarzystwa Muzeum Ziemi z instytucjami naukowymi w kraju. Wymiana zagraniczna przewidziana jest w planie pracy na rok bieżący.

Stan inwentarza biblioteki przedstawia się obecnie jak następuje: ogółem tomów — 3.026, książki — pozycyj inwentarzowych 2.292, tomów 2.347, czasopisma — pozycyj inwentarzowych 58, tomów 679.

Dział rękopisów: materiały bibliograficzne — 8 kartotek: materiały biograficzne — 2 teczki i jeden zeszyt; materiały do słownictwa geologicznego polskiego — 3 teczki i 2 zeszyty; materiały do historii geologii — jedna teczka i zeszyt; materiały fotograficzne — jedna teczka i 4 albumy; różne rękopisy — 2 teczki i 6 zeszytów.

Istnieją katalogi: ogólny alfabetyczny, katalog czasopism i wydawnictw ciągłych, katalog czasopism bieżących.

Opiekę ogólną a zarazem kierownictwo naukowe biblioteki Muzeum Ziemi sprawuje p. Dr Regina Fleszarowa. Pozostałe po ś. p. Prof. T. Wiśniowskim materiały bibliograficzne są obecnie przygotowywane do wydania Bibliografii Geologicznej Polski do r. 1914. (Bibliografia geologiczna Polski, obejmująca lata późniejsze, jest wydawana systematycznie pod redakcją i w opracowaniu p. R. Fleszarowej przez Państwowy Instytut Geologiczny).

Biblioteka Muzeum Ziemi jest dostępna dla specjalistów. Bibliotekarką a zarazem urzędniczką biura M. Z. jest p. Alina Żórawska.

Biblioteka Muzeum Ziemi gromadzi nadto wycinki z czasopism treści geologicznej i mineralogicznej, nadsyłane przez członków i przyjaciół Towarzystwa.

WYDAWNICTWA

Organem naukowym Towarzystwa Muzeum Ziemi jest wydawnictwo p. t. „Zabytki Przyrody Nieożywionej Ziem Rzeczypospolitej Polskiej", którego ukazało się dotychczas trzy zeszyty. (Wydawnictwo to, którego pierwszy zeszyt i część nakładu zeszytu drugiego była wydana przez Państwowy Instytut Geologiczny, zostało przekazane przez tenże Instytut Muzeum Ziemi).

W roku bieżącym zostało podjęte wydawanie kwartalnika p. t. „Wiadomości Muzeum Ziemi", którego celem jest krzewienie nauk o ziemi wśród szerszych sfer naszego inteligentnego ogółu. Do liczby wydawnictw Towarzystwa Muzeum Ziemi należy zaliczyć następujące odbitki z pisma „Służba Nauce":

St. Kreutz. Uwagi o potrzebie odpowiedniego uwzględnienia mineralogii i geologii w szkołach ogólnokształcących. Warszawa. 1933.

Zb. Różycki. Projekt rezerwatu na Jasnej Górze. Warszawa. 1933.

St. Małkowski. O potrzebie Muzeum Ziemi w Polsce. Warszawa. 1933, oraz Statut Tow. Muzeum Ziemi.

ODCZYTY I WYKŁADY

Ograniczamy się do podania tytułów i nazwisk prelegentów w porządku chronologicznym wygłaszania odczytów. (Odczyty połączone były zazwyczaj z dyskusjami).

1. O celach i zadaniach Towarzystwa Muzeum Ziemi — St. Małkowski.
2. Muzeum Senckenberga we Frankfurcie — R. Fleszarowa. (Drukowano w „Służbie Nauce" Nr 1).
3. Ochrona zabytków przyrody nieożywionej — St. Małkowski.
4. O British Museum — Zb. Sujkowski (drukowano w „Służbie Nauce" Nr 2).
5. O znaczeniu mineralogii w szkołach średnich — St. Kreutz.
6. Muzeum Narodowe w N. Yorku — F. Rutkowski (drukowano w „Służbie Nauce" Nr 2).
7. O „Prządkach" — H. Świdziński (p. „Zabytki Przyrody Nieożywionej Ziem R. P." z. III).
8. Projekt rezerwatu na Jasnej Górze — Zb. Różycki (druk. w „Służbie Nauce" Nr 2).
9. Groty Macochy w Krasie Morawskim — S. Krajewski.

10. Grabież grot stalaktytowych w Polsce — Zb. Różycki.

11. Pieniny jako zabytek geologiczny — L. Horwitz.

12. Zabytki geologiczne Wołynia — St. Małkowski.

13. Brekcje kostne w Wężach pod Działoszynem — J. Samsonowicz. (p. „Zabytki Przyrody Nieożywionej" z. III).

14. Życiorys ś. p. Prof. T. Wiśniowskiego — St. Krajewski.

15. Sprawozdanie z badań na Kadzielni pod Kielcami — J. Czarnocki.

16. Zabytki geologiczne okolic Warszawy — M. Kobendzowa i J. Samsonowicz.

17. O niektórych metodach badań geologicznych — E. Janczewski.

18. Wyniki geologiczne polskiej wyprawy na Szpicberg — Zb. Różycki.

19. O t. zw. bentonicie i ziemiach foluszowych — Zb. Sujkowski.

20. Najgłębsze wiercenia na świecie — St. Krajewski.

21. Wyniki głębokiego wiercenia pod Łohiszynem na Polesiu — S. Wołłosowicz.

22. Geologia Warszawy — Zb. Sujkowski, Zb. Różycki.

23. Wyniki geologiczne prac przygotowawczych pod przyszłą zaporę w Czorsztynie — S. Wołłosowicz.

24. Nafta niemiecka — St. Krajewski.

25. Metody badań dyluwialnych — L. Sawicki.

26. O ostatniej wyprawie na Spitzbergen — St. Siedlecki.

27. Pierwiastki rzadkie w skałach osadowych — Zb. Sujkowski.

28. Wrażenia z wycieczki geologicznej do Szwecji — Zb. Sujkowski.

W zorganizowanym przed dwoma laty oddziale Wileńskim T. M. Z. wygłoszone zostały następujące odczyty:

1. Chronologia i zasięgi zlodowaceń czwartorzędowych w Polsce — B. Halicki.

2. O lodach dyluwialnych Wileńszczyzny — M. Limanowski.

3. O celach i zadaniach Tow. Muzeum Ziemi — St. Małkowski.

4. Bogactwa kopalne ziem płn.-wsch. Rzplitej — St. Małkowski.

5. Zbiór mineralogiczno - geologiczny z okolic Wilna — A. Kłyszyńska (wykład połączony z pokazem).

6. Z dziejów Tatr — E. Passendorfer.

7. Krajobraz okolic Wilna i jego geneza — B. Halicki.

8. Kamienie narzutowe, ich znaczenie naukowe i historia badań — A. Kłyszyńska.

9. Dzieje niektórych skał kredowych — R. Kongiel.

10. Znaczenie wychowawcze nauk o ziemi — E. Passendorfer i St. Małkowski.

11. Najstarsze skały osadowe — A. Kłyszyńska (odczyt był uzupełniony wystawą kolekcji skał osadowych prekambryjskich ze Szwecji i Finlandii).

12. Kaolin — białe bogactwo Wołynia — I. Kardymowiczowa (wykład z pokazem surowców kaolinowym i wyrobów z nich).

13. Powstańcy 1863 r. jako badacze ziemi syberyjskiej — T. Turkowski.

14. Zabytki przyrody nieożywionej w Polsce — A. Kłyszyńska.

Nadto zorganizowano trzy wycieczki geologiczne przeznaczone dla członków i sympatyków T. M. Z., dwie w Warszawie i jedną w Wilnie. Wycieczki warszawskie (Bielany, Baniocha, Karczew) prowadził p. L. Sawicki; wycieczkę wileńską (Łysa Góra i góra Telegraf pod Wilnem) prowadzili pp. B. Halicki i A. Kłyszyńska. Wycieczki T. M. Z., będące na razie próbą działalności w tym kierunku, cieszyły się dużym zainteresowaniem uczestników.

Liczba obecnych na odczytach T. M. Z. wahała się w granicach od 30 do 80 osób.

Przy udziale Polskiego Towarzystwa Geograficznego zorganizowano w Warszawie publiczny odczyt znanego badacza Grenlandii dra Aleksandra Kosiby p. t. „O wynikach wyprawy polskiej na Grenlandię".

SPRAWA STACJI GEOLOGICZNEJ NA TERENIE WARSZAWY

Wobec tego, że wiele robót ziemnych na terenie stolicy odbywa się bez dozoru geologicznego, co jest połączone z dużymi stratami naukowymi, jak również i praktycznymi, Towarzystwo Muzeum Ziemi podjęło starania mające na celu usunięcie tego braku (p. memoriał złożony Zarządowi m. st. Warszawy w styczniu 1938 r. „Wiadomości Muzeum Ziemi" Nr 1, str. 21).

SPRAWY POPULARYZACJI NAUK O ZIEMI ORAZ ROLI I ZNACZENIA TYCH NAUK W PROGRAMACH SZKOLNYCH

Poza działalnością odczytową, która dotychczas obejmowała stosunkowo bardzo szczupłą liczbę osób, oraz podjętą, również w skromnym zakresie, działalnością wydawniczą (Wiadomości Muzeum Ziemi) należy wspomnieć o usiłowaniach T. M. Z. wzbogacenia naszej literatury popularno - naukowej (w dziedzinie nauk o ziemi). W tym celu na początku roku bieżącego został ogłoszony konkurs, którego celem było zarówno odnalezienie talentów popularyzatorskich jak również i pozyskanie prac, zasługujących na szerokie rozpowszechnienie. Na konkurs nadesłano 6 prac. Konkurs można uważać za udany.

Sprawa należytego uwzględniania nauk o ziemi w programach szkolnych nie przestaje zajmować T. M. Z. W pierwszym roku istnienia T. M. Z. składano w tej sprawie odpowiedni memoriał w Ministerstwie W R. i O. P., poświęcano jej specjalne zebrania w Warszawie i w Wilnie (p. wykaz odczytów T. M. Z.), drukowano odpowiednie artykuły (S. Kreutza w „Służbie Nauce" E. Passendorfera w Nr 2/3 „Wiadomości Muzeum Ziemi")

Ze względu na wielkie znaczenie dobrych zbiorów w nauczaniu nauk o ziemi przygotowywane są w Oddziale Wileńskim T. M. Z. kolekcje skał krajowych przeznaczone dla szkół. Dotychczas zebrano odpowiednie liczby okazów skał krystalicznych z Wołynia oraz kolekcje porfirów krakowskich, andezytów karpackich i diabazów świętokrzyskich. Część przygotowywanych kolekcji ma służyć jako materiał wymienny z muzeami zagranicznymi.

ORGANIZACJA WYSTAW ZBIORÓW

Dotychczas zorganizowano: wystawę profilu kredy górnej w gmachu P. I. G. w Warszawie oraz wystawę zbioru mineralogiczno - geologicznego z okolic Wilna w lokalu Zakładu Mineralogii i Petrografii U. S. B. w Wilnie. Obecnie zbiór podobny jest przygotowywany przez Oddział Wileński T. M. Z. dla Muzeum Przyrodniczego w Wilnie.

W związku z przygotowywaniem wystaw pozostaje wykonywanie modeli plastycznych. W roku 1938 wykonany został model jednego z ciekawszych pod względem budowy fragmentu Gór Świętokrzyskich (Fałdu Zbrzańskiego). Odlewy tego modelu będą odstępowane szkołom.

SPRAWA LOKALU

Pozyskanie własnego, dostatecznie dużego lokalu nie przestaje być sprawą wielkiej wagi dla T. M. Z. Jesienią roku 1935 za zgodą p. Ministra Przemysłu i Handlu Muzeum Ziemi uzyskało na przeciąg lat pięciu lokal trzypokojowy w gmachu Państwowego Instytutu Geologicznego (Warszawa, Rakowiecka 4). W lokalu tym mieści się biblioteka, pracownia naukowa, część zbiorów oraz kancelaria. Tamże odbywają się posiedzenia Zarządu. Lokal jest zbyt mały, aby można było odbywać w nim zebrania członków T-wa oraz organizować wystawy przeznaczone dla publiczności.

WŁADYSŁAW POŻARYSKI

Dział nauki o ziemi projektowany w Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie[1]

Życie wszystkich istot żywych na ziemi jest bardzo silnie związane z podłożem. Człowiek pierwotny powoli uczył się wyzyskiwać to podłoże, a stopniowe nabywanie przez niego umiejętności zużytkowania surowców mineralnych stanowi o głównych szczeblach kultury materialnej, które noszą nazwy okresów kamiennego, brązowego i żelaznego. W dalszym rozwoju ludzkości zależność kultury od surowców komplikuje się coraz bardziej i wzrasta niepomiernie ilość użytecznych skarbów kopalnych. Człowiekowi nie wystarcza już to, co znajdzie na powierzchni lub w bliskim jej sąsiedztwie, schodzi więc coraz głębiej, poznaje dokładnie budowę ziemi i stara się zrozumieć prawa nią rządzące. Dziś sprawa surowców mineralnych stała się naczelnym zagadnieniem gospodarczym i wojskowym, a nauka posiadająca klucz do rozwiązania zagadnienia budowy ziemi i skarbów w niej zawartych zyskuje coraz większe znaczenie państwowe.

W zrozumieniu ścisłego związku nauki teoretycznej i techniki Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie zamierza w przyszłym swym gmachu poświęcić osobny dział „Naukowym podstawom techniki i przemysłu“, a w nim przestrzeń około 100 m kw — geologii. Poniżej podajemy szkic organizacji tego działu, opracowany w ramach ogólnego planu Dyrekcji Muzeum.

Odpowiednie zorganizowanie tego działu natrafia jednak na wielkie trudności. Geologia jest nauką bardzo obszerną i wyspecjalizowaną, posługuje się metodami, których zrozumienie wymaga dobrej znajomości wielu nauk przyrodniczych. Z drugiej strony poziom, do którego muszą być przystosowane działy Muzeum Techniki i Przemysłu, nie może przewyższać poziomu politechniki ludowej za granicą, liczyć się także musimy ze szczupłością programu przyrody w naszym szkolnictwie niższym i średnim, a co za tym idzie — z niedostatecznym przygotowaniem większości zwiedzających.

W organizacji działu geologii za podstawę wziąć można:

1) geologię stosowaną z podkreśleniem metod pracy,

---

[1]) Zamieszczając ten artykuł sądzimy, że obrazuje on jeden ze sposobów urządzenia działu geologicznego w małym muzeum przyrodniczym. Dyskusje na temat programu i ogólnego ujęcia jak również rozwiązania oddzielnych zagadnień uważamy za bardzo pożądaną. *(Przyp. Red.).*

2) geologię regionalną Polski, wreszcie
3) zobrazowanie całej nauki o ziemi.

Dwa pierwsze ujęcia nie dawałyby poglądu na całość zagadnień, czego właśnie brakuje zwiedzającym. Trudne do przedstawienia popularnego, byłyby przeważnie niezrozumiałe, gdyż wymagają znajomości pojęć elementarnych. Powinny one być głównym tematem Państwowego Muzeum Geologicznego, które w tych zagadnieniach byłoby uzupełnieniem omawianego działu Muzeum Techniki i Przemysłu. W dziale tym najlepiej będzie ująć krótko całą geologię z tym zastrzeżeniem, że część historyczna nauki, posiadająca mniej bezpośredni związek z techniką, zajmie tylko jedną dużą tablicę na końcu działu.

Myślą przewodnią działu będzie danie pojęcia budowy ziemi i czynników kształtujących skorupę ziemską, ze szczególnym podkreśleniem składników i zjawisk ważnych dla człowieka. Rozwijając tę myśl zaczniemy od ziemi jako całości i przejdziemy następnie do skorupy ziemskiej przedstawiając jej skład i budowę. Następnie podamy ogólny cykl krążenia materii w przyrodzie. Dalej, przechodząc do działania różnych czynników na skorupę ziemską, zaczniemy od sił wewnętrznych czyli endogenicznych. Przedstawimy tu różne przejawy sił górotwórczych, zjawiska plutoniczne, obszerniej omawiając złoża kruszców. Z czynników egzogenicznych zilustrujemy działanie wód podziemnych, powierzchniowych — bieżących lub stojących, lodu, wiatru i organizmów żywych, podkreślając zawsze, jakie surowce zawdzięczają im swe powstanie. Na zakończenie całą historię ziemi ujmiemy w jedną wielką tablicę, przedstawiającą w skrócie ewolucję litosfery i świata organicznego.

Podaję tu w skróceniu sposób przedstawienia wyżej wymienionych zagadnień:

I. *Budowa kuli ziemskiej*

Obrazuje ją globus wielkiej średnicy, wycięty w ten sposób, by odsłonięta była ósma część do głębokości, pozwalającej na zobaczenie jądra ziemi. Na ścianach wykroju będą zaznaczone głębsze warstwy ziemi; obok tablica przedstawiająca wycinek kuli ziemskiej z dokładnym opisem poszczególnych warstw od środka do powierzchni. W dole idealny profil przez skorupę ziemską (Sial i Sima). Tablica ilustrująca budowę skorupy ziemskiej i udział w niej różnych grup skał będzie wykonana na przykładzie profilu równoleżnikowego przez środek Ameryki Płd. Inna tablica przedstawi lądowy blok sialiczny, pływający w Simie, poprzecinany spękaniami, przez które wciska się magma, i pokryty cienką powłoką skał osadowych i metamorficznych. Powyżej profilu będzie naszkicowany widok perspektywiczny

Ameryki i mórz otaczających. Poniżej w gablocie znajdzie się kolekcja skał (około 15 okazów), ilustrująca materiał, który składa się na skorupę ziemską. Próbki połączone będą niteczkami z poszczególnymi kolorami na profilu.

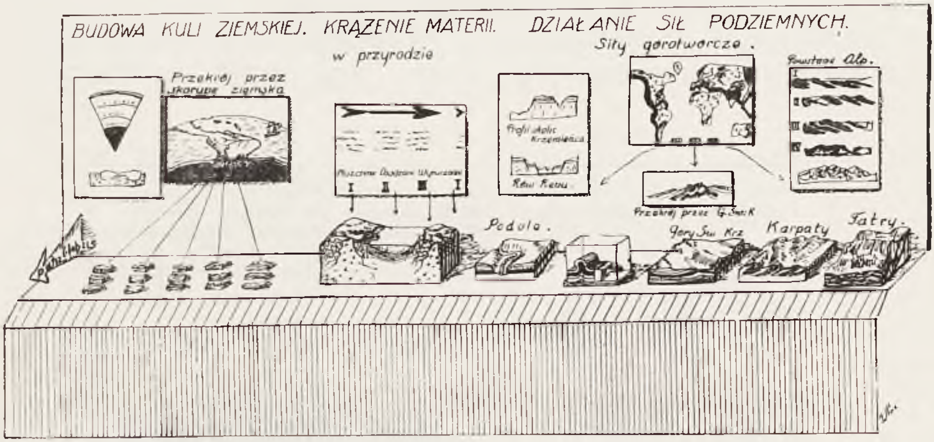


Fig. 8.

II. *Krążenie materii w przyrodzie*

Model będzie przedstawiał ogólny cykl krążenia materii w przyrodzie: erozję na lądach i transport wietrzeliny do mórz, akumulację w morzach, powstawanie lądów z den morskich drogą epiro- i orogenezy (według Cloosa 1936). Tablica objaśniająca cykl.

III. *Działanie sił podziemnych (endogenicznych)*

A. *Siły górotwórcze.* — Mała tablica przedstawi profil okolic Krzemieńca i rowu Renu; model geologiczny części Podola zilustruje budowę płytową skorupy ziemskiej, której siły wewnętrzne albo wcale nie zaburzyły, albo tylko poprzecinały dyzlokacjami uskokowymi. W tymże dziale: ruchomy model powstawania fałdów. W oprawie szklanej umieszczone będą warstwy gąbczastego kauczuku, które fałdują się pod wpływem zgniatania drewnianym klockiem w kierunku poziomym. Model przedstawiający stare góry fałdowe na przykładzie wycinka części Gór Świętokrzyskich. Model gór płaszczowinowych — część północnego zbocza Tatr. Model ilustrujący budowę Karpat na przykładzie Beskidu Śląskiego. Tablica przedstawiająca na kolejnych profilach poprzecznych powstawanie Alp (według Stauba). Na wyciętym globusie, omawianym poprzednio, zaznaczony będzie kierunek ruchu kontynentów, powstałych po rozpadającym się lądzie Gondwana.

Rozmieszczenie na globie poszczególnych typów skorupy ziemskiej zilustruje osobna tablica.

B. *Wulkanizm i trzęsienia ziemi.* — Model sejsmografu i sejsmogram. Model wulkanu i profil przez Wezuwiusz. Rozprzestrzenienie zjawisk wulkanicznych na ziemi przedstawimy na mapie świata z oznaczonymi młodymi pasmami górskimi celem podkreślenia związku zjawisk wulkanicznych i sejsmicznych z górotwórczością. Okazy lawy, bomb wulkanicznych i popiołu.

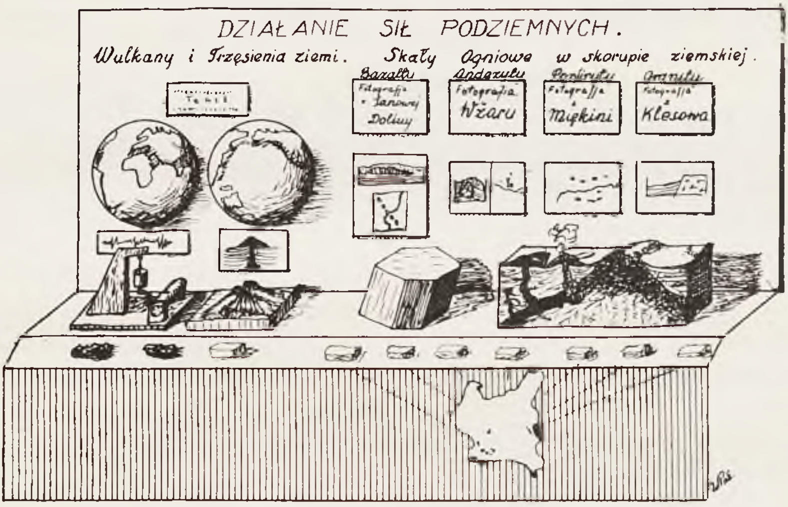


Fig. 9.

C. *Zjawiska plutoniczne.* — Różne formy przenikania magmy w skorupę ziemską przedstawimy na dużym idealnym modelu (według Cloosa 1936). Poszczególne typy skał ogniowych zilustrujemy przykładami z Polski. Bazalty i granity wołyńskie oraz skały wylewne krakowskie będą omówione na tablicach z fotografiami i profilami geologicznymi. Uzupełni je kontur Polski z zaznaczonym występowaniem poszczególnych typów skał oraz ich okazy.

IV. *Złoża kruszców*

Model przedstawiający złoża kruszców skorupy ziemskiej (według Cloosa 1936; uproszczony) ze szczególnym uwzględnieniem typów występujących w Polsce. Model kopalni galmanu Ulisses i dawnych kopalni miedzi w Miedziance. Tablica przez złoża pirytów w Rudkach pod Nową Słupią oraz jednej z kopalń rudy żelaznej okręgu częstochowskiego i stara-

chowickiego. Kontur Polski z zaznaczeniem występowania rud. Okazy naturalne.

V. *Działanie wód*

A. *Wody podziemne.* — Na tablicach przedstawimy źródło przelewowe oraz profil przez nieckę warszawską z zaznaczeniem studni artezyjskich. Model krajobrazu krasowego zilustruje krążenie wód w terenie wapiennym. Eksponaty: nacieki wapienne i bryła kalcytu eksploatowanego dla hut.

B. *Wody powierzchniowe.* — Przedstawimy trzy zagadnienia podstawowe: niszczenie, transport i osadzanie. Niszczenie zilustrują fotografie krajobrazu górskiego, obok podamy kolejne stadia wietrzenia granitów (na końcu surowiec kaolinowy). Drugie i trzecie zagadnienie zilustrują fotografie rzek i delt. Całość ujęta będzie w trzy modele plastyczne: zbocze górskie, środkowy bieg rzeki, dolny bieg rzeki z deltą. Poza tym na tablicy przedstawione będzie dorzecze Wisły z zaznaczeniem trzema kolorami: obszarów niszczenia, linii transportu i terenów osadzania. Eksponaty żwiru, piasku i mady rzecznej. Tu także dodatkowo damy przekrój przez złoża glinek ogniotrwałych i ich okazy.

C. *Morze.* — Działalność niszczącą i budującą morza zilustruje model niszczenia brzegów i osadów przybrzeżnych. Powstanie wapieni rafowych i kredy przedstawi model plastyczny z przekrojami bocznymi. Genezę osadów chemicznych morskich wytłumaczy tablica przedstawiająca wietrzenie i wymywanie soli na lądzie, przenoszenie roztworów przez rzeki do zbiorników wodnych oraz kondensację i strącanie się soli. Model złoża solnego w Żorach na Śląsku i pnia solnego w Inowrocławiu oraz profile przez Wieliczkę i Kałusz. Model złóż fosforytów pod Rakowem nad Wisłą. Eksponaty: fosforyty, sól kamienna i potasowa, gips i siarka. Kontur Polski z zaznaczeniem obszaru wymienionych powyżej kopalni.

VI. *Działanie lodu*

Diorama z krajobrazem Spitzbergenu (tereny badane przez Polaków w 1934) uzmysłowi wygląd naszego kraju w epoce lodowej. Obok mapa zlodowacenia Europy. Dla porównania inny typ działania lodu — model lodowca górskiego. Model idealny krajobrazu polodowcowego z Polski północnej z wyraźnym zaznaczeniem na profilach bocznych podłoża osadów przedlodowcowych. Okazy skał powstałych w epoce lodowej. Kontur Polski z podaniem obszarów zasypanych przez materiał lodowcowy oraz przez less. Budowę geologiczną Warszawy zilustrują mapy geologiczne, model oraz syntetyczny profil wiercenia (do głębokości 250 m) z naturalnego materiału.

VII. *Działanie wiatru*

Przy pomocy fotografii i modelu zilustrujemy działanie wiatru na pustyniach piaszczystej i kamienistej; w kilku zdaniach objaśniających wytłumaczymy powstawanie lessu. Działanie wiatru na terenie Polski przedstawi mapa wydm okolic Warszawy oraz model krajobrazu wydmowego. Okazy naturalne.

VIII. *Działanie roślin*

A. *Węglowce.* — Model torfowiska zilustruje powstawanie torfów: dopełnią obrazu fotografie i model zarastania jeziorka oraz mapa rozmieszczenia torfowisk. Tablica przedstawi profil złoża węgla brunatnego. Powstawanie węgla kamiennego uzmysłowi diorama. Nasze zagłębie węglowe przedstawi model 60×60 cm. Rozmieszczenie węgla kamiennego i brunatnego na świecie przedstawi osobna tablica. Całość zagadnienia dopełni zestawienie składu chemicznego torfu, lignitu, węgla kamiennego i antracytu oraz kontur Polski. Okazy naturalne.

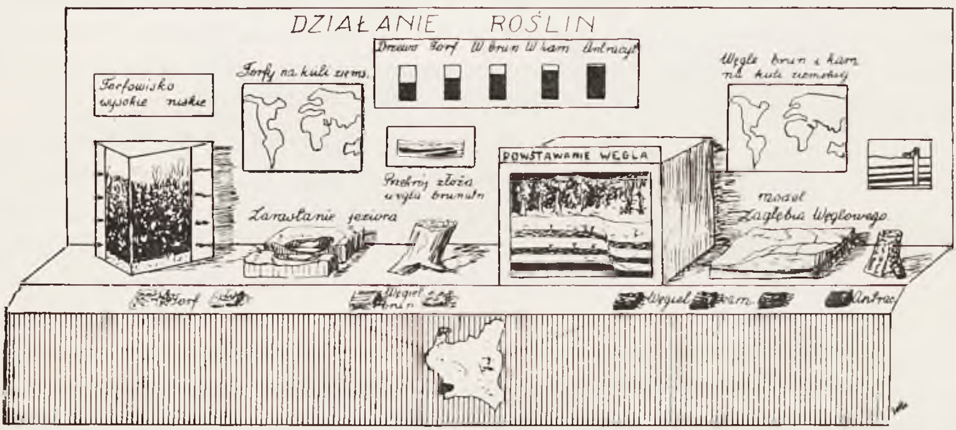


Fig. 10.

B. *Węglowodory.* — Tablica przedstawi rozmieszczenie węglowodorów na świecie. Obok przekroje przez złoża światowe ropy i profil przez kopalnię wosku ziemnego w Borysławiu. Duży model odtworzy budowę geologiczną Borysławia. Eksponaty: asfalt naturalny, wosk ziemny, ropa (w butelce odkorkowanej do wąchania), średnia analiza chemiczna gazu ziemnego. Kontur Polski z oznaczeniem miejsc występowania wosku ziemnego, ropy i gazów ziemnych.

IX. *Historia ziemi*

Wielka tablica rozmiarów 2×3 m zawierać będzie przedstawione w sposób obrazowy ważniejsze wydarzenia, które zaszły w czasie geolo-

gicznym na ziemi i w Polsce. Surowce mineralne Polski w formie małych próbek przytwierdzone będą do tablicy w rubrykach epok, w których powstały. Prawą stronę zajmie rozwój świata ożywionego. W jednej kolumnie fotografie rekonstrukcji roślin — przedstawicieli grup pojawiających się stopniowo w kolejnych okresach geologicznych. Rozwój świata zwierzęcego ujęty jest w ten sposób: bezkręgowe potraktowane fragmentarycznie, z kręgowców wybieramy po jednej rodzinie lub podrodzinie z każdej gromady i przedstawiamy jej rozwój filogenetyczny. Stosujemy tu tylko fotografie zwierząt w różnych skalach. Na niskiej podstawie pod tablicą okazy wielkich skamieniałości.

Zaznaczyć jeszcze należy, że pod każdą próbką skały podajemy jej zastosowanie w technice i przemyśle. Zagadnienia statystyki surowców mineralnych pomijamy, gdyż będą one szeroko omówione w innym dziale Muzeum Przemysłu i Techniki.

Dyrekcja Muzeum uważa, że tak zorganizowany dział da zwiedzającemu o małym nawet przygotowaniu przyrodniczym powiązanie pojęć nabytych dawniej w jedną całość oraz przerzuci pomost pomiędzy zjawiskami w przyrodzie a pracą człowieka.

IRENA KARDYMOWICZOWA

Kaolin — białe bogactwo Wołynia

Najbardziej wysunięty ku wschodowi skrawek Wołynia zajmuje masyw Wołyńsko-Ukraiński, zwany również płytą granitową wołyńsko-ukraińską. Część tego masywu, znajdująca się w obrębie Rzeczypospolitej, obejmuje około 2.000 km^2. Jest to najstarsza cząstka powierzchni skorupy ziemskiej, objęta granicami naszego państwa. Poza tą zamierzchłą starożytnością pochodzenia części swego obszaru, o czym zresztą wiedzą na ogół tylko geologowie, Wołyń słynie ze swych bogactw kamiennych, w które zaopatruje inne dzielnice kraju; kamień wołyński dociera nawet do tak odległych od Wołynia punktów, jak Katowice, Poznań, Wilno.

Inne bogactwo ziemi wołyńskiej to kaolin. Mimo to, że na Wołyniu występuje także drugi cenny surowiec mineralny, również biały — kreda, nie kredę lecz kaolin można nazwać białym bogactwem Wołynia, gdyż kreda występuje również i w innych dzielnicach kraju — jak np. na Wileńszczyźnie i w Lubelskim —, kaolin zaś spotykamy jedynie na Wołyniu w złożach o znaczeniu praktycznym.

Kaolin (nazwa pochodzenia chińskiego) za czasów Akademii Wileńskiej nazywany był także porcelanką (Symonowicz), jest minerałem białym,

ziemistym, chudym w dotyku i plastycznym w stanie wilgotnym. Jego skład chemiczny jest nieskomplikowany: składa się z trzech bardzo rozpowszechnionych w przyrodzie tlenków SiO_2 Al_2O_3 i H_2O (wzór $H_2Al_2Si_2O_8H_2O$) Podobny zewnętrznie do kredy nie burzy się jednak z kwasem solnym, na skutek chciwego wchłaniania wody przylega do języka a w stanie wilgotnym posiada charakterystyczny zapach.

W przyrodzie kaolin może powstawać w różny sposób. Najbardziej rozpowszechnionym i — jeśli idzie o kaoliny wołyńskie — najbardziej prawdopodobnym jest jego powstawanie pod wpływem procesów wietrzenia.

Aby lepiej zrozumieć przebieg tego zjawiska na Wołyniu, musimy cofnąć się o wiele milionów lat wstecz. Wołyń — dziś prawie równina — w odległych tych czasach geologicznych przedstawiał się jako potężny łańcuch górski, którego szczątki dziś jeszcze dają się wyśledzić. Góry te składały się z granitów, łupków i innych skał krystalicznych, które, ulegając działaniu czynników zewnętrznych (zmiany temperatury, kruszące działanie zamarzającej wody), stawały się mniej spoiste i rozsypywały się w gruz, czyli — jak mówimy — ulegały wietrzeniu mechanicznemu; z biegiem czasu minerały, wchodzące w skład tych skał, pod wpływem roztworów wodnych, krążących wśród nich, rozpadały się i zmieniały w inne — następował tu proces wietrzenia chemicznego. Na tej prawdopodobnie drodze powstał także kaolin z bardzo pospolitych składników skał wołyńskich, a mianowicie ze skaleni (felspatów).

Zwietrzałe masy materiału skalnego pozostają niekiedy w całości na miejscu swego powstawania i wtedy kaolinowi towarzyszą inne składniki skały jak kwarc, mika itd.; są to tzw. pokłady kaolinu na złożu pierwotnym. Kiedy indziej znowu wody rozmywają ten materiał wynosząc z niego drobne pyłki kaolinu i osadzając je na innym miejscu, — powstają wtedy wtórne złoża kaolinu.

Na ciekawe pytanie, w jakim okresie geologicznym utworzyły się główne złoża kaolinów wołyńskich, możemy odpowiedzieć w charakterze na razie przypuszczenia, że część złóż kaolinowych zaliczyć by można do okresu dyluwialnego lub czasów późniejszych, część zaś wykazuje cechy przemawiające raczej za ich wcześniejszym powstaniem (przeddyluwialnym).

Na podstawie badań Państwowego Instytutu Geologicznego wiemy, że na Wołyniu występują pokłady kaolinu zarówno na złożu pierwotnym jak i wtórnym; najczęściej znajdują się one w miejscach nisko położonych, wśród łąk i bagien; z góry przykrywa je warstwa piasku, gliny lub torfu różnej grubości, stanowiąca tzw. „nadkład". Badania terenowe dowiodły, że złoża kaolinu rozmieszczone są na całym obszarze występowania skał kry-

stalicznych masywu Wołyńsko-Ukraińskiego, poczynając od okolic Korca na południu aż poza linię kolejową Sarny-Rokitno na północy.

Spośród 26 poznanych złóż kaolinowych dla niektórych tylko istnieją dokładniejsze opisy i obliczenia. Z obliczeń tych dowiadujemy się, że zawartość czystej substancji kaolinowej w złożach pierwotnych wynosi od 30% (Bielczaki), do 50% (Moczulanka-Kotowe, Storożów, Ostki), w złożach zaś wtórnych — od 25% (Budzisko) do 80% (Hołyczówka, Karpiłówka). Ogółem zasoby złóż kaolinowych sięgają milionów ton. Dla przykładu jak bogate są złoża kaolinów wołyńskich przytoczę poniżej dokładne dane, obliczone dla czterech pokładów; dane te charakteryzują zarówno zasoby, jak i charakter złóż.

Miejscowość	Charakter złoża	Obszar zbadany	Miąższość złoża w m	Wydajność	Grubość nadkładu	Stwierdzono zasoby w tonach
Nowa Huta .	wtórne	2,5 ha	0,70—11,6	37—52%	1,75—5.4 m	300.000
Bielczaki . .	pierwotne	ok. 2 ha	3,5—12	25—42%	0,30—3 m	260.000
Bielczaki . .	pierwotne i wtórne	7,5 ha	średnio 5,5	—	—	800.000
Dermanka . .	pierwotne i wtórne	7 ha	3,5—5	34—68%	niewielki	1.200.000

Widzimy z tej tabelki, że stwierdzone zasoby czterech tych złóż wynoszą razem 2.560.000 ton!

Bardzo ważną rolę przy ocenie wartości przemysłowych surowca odgrywają jego cechy fizyczne i chemiczne; z cech fizycznych dla kaolinu najważniejsze są: barwa, topliwość i plastyczność.

Barwa. Kaolin zupełnie czysty chemicznie posiada barwę białą; najczęściej jednak jest on w większym lub mniejszym stopniu zabarwiony od rozsianych w nim tlenków żelaza lub związków organicznych. W skali barw kaolinu odróżniamy następujące: 1) zupełnie biała, 2) biała, 3) biała z lekkim odcieniem kremowym, 4) słabo kremowa, 5) kremowa, 6) bladoróżowa. Do wyrobu porcelany używa się tylko trzech pierwszych numerów skali.

Topliwość. Punkt topliwości kaolinu zależy od jego czystości; dla chemicznie czystego kaolinu (po odpędzeniu $H_2O = Al_2O_3.2SiO_2$) wynosi on 1770°; różne domieszki (skalenie, kwarc) nieraz w znacznym stopniu obniżają punkt topliwości surowca. Odróżniamy tu następujące rodzaje materiału:

materiał wysoko-ogniotrwały — p. topl. 1700°C i wyżej.
materiał ogniotrwały — p. topl. 1650—1700°C.
materiał półogniotrwały — p. topl. 1580—1650°C.

Plastyczność jako trzecia ważna cecha kaolinu mierzy się ilością wody potrzebnej do uzyskania zaprawy „normalnej", tj. takiej, która daje się kształtować, lecz nie przylega do rąk robotnika ani do części maszyn; wyraża się ona w procencie wody, obliczonym względem wagi gliny. Dla chemicznie czystego kaolinu wartość ta sięga 55%; w glinach waha się od 20 do 45%, przy czym gliny, wymagające poniżej 30% wody, zaliczone są do glin chudych.

Wartość techniczna kaolinów wołyńskich była badana w Pracowni Chemicznej Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. Wyniki tych badań wykazały, że surowiec nasz w zupełności odpowiada wymaganiom, stawianym przez różne gałęzie przemysłu oraz nie ustępuje znanym surowcom Zachodu.

Przytaczam poniżej wartości techniczne dla niektórych kaolinów wołyńskich:

Miejscowość	Barwa kaolinu	P. topliwości
Nowa Huta . . .	biała (Nr 2)	1610—1670°
Bielczaki	od białej do kremowej	1710—1730°
Dermanka	bardzo biała (Nr 1) biała lub z odcieniem kremowym	1670—1770°

Znaczenie kaolinu w gospodarce krajowej jest wielkie: nie tylko stanowi on najistotniejszą część składową fajansu i porcelany, lecz zapotrzebowanie jego jest duże i w innych gałęziach przemysłu, jak w przemyśle papierniczym, gumowym, włókienniczym i chemicznym. Według danych, uzyskanych z Wołyńskich Zakładów Kaolinowych i Ceramicznych, roczne zapotrzebowanie kraju pod tym względem wynosi około 30.000 ton. Do niedawna jeszcze polskie fabryki porcelany i fajansu, a także wytwórnie papieru sprowadzały surowiec z zagranicy (Czechy, Anglia, Norwegia), wysyłając w ten sposób z kraju niejeden milion złotych polskich, wtedy gdy piękny surowiec miejscowy używany był do bielenia chat i do drobnego przemysłu ceramicznego. Zapytujemy ze zdziwieniem, co stało na przeszkodzie do eksploatacji rodzimego surowca, o którego pokładach i jakości pisało się i mówiło od roku 1923? Głównymi przyczynami były, jak się zdaje, brak dobrej komunikacji na Wołyniu, ociężałość naszego przemysłu, brak przedsiębiorczości oraz brak nowocześnie urządzonej szlamowni kaolinu.

Obecnie jednak stosunki nasze poprawiły się pod tym względem. Na początku roku 1937 wykończono i uruchomiono pierwszą w kraju nowo-

cześnie urządzoną szlamownię kaolinu we wsi Dermance nad Słuczą. Tam, gdzie jeszcze w roku 1935 było szczere pole. ukrywające pod cienką warstwą ziemi piękną, białą glinę, obecnie rozbudowała się duża kopalnia, która razem ze szlamownią zatrudnia około 300 robotników, dzienna zaś przeróbka surowca wynosi blisko 120 ton. W ten sposób szlamownia w Dermance pokryć może całkowicie zapotrzebowanie kraju na kaolin.



Fig. 11. Widok szlamowni w Dermance od strony Słuczy.

Poniżej podam nieco szczegółów o składzie chemicznym surowców z Dermanki w porównaniu ze składem chemicznym czystego kaolinu oraz składem znanego kaolinu z miejscowości Sedlice (Zettlitz) koło Karlovych Varów (Karlsbad), wyrażonym w % wagowych:

	Chem. czysty	Kaolin z Sedlic	Kaolin z Dermanki gat. C I do ceram.	Kaolin z Dermanki gat. P I pap. i in.
SiO_2 (+ TiO_2)	46,4	46,8	46,19	48,86
Al_2O_3 . . .	39,7	38,5	37,24	36,35
H_2O	13,9	12,9	13,22	12,57
Fe_2O_3 . . .	—	1,1	0,37	0,52
CaO } MgO . .	—	ślady	ślady	ślady
K_2O } Na_2O . .	—	1,4	0,45	0,68

Widzimy więc, że pod względem czystości składu chemicznego kaolin nasz nie ustępuje surowcowi zagranicznemu, uważanemu za jeden z najlepszych.

Mówiąc o kaolinach wołyńskich i oglądając dzisiejsze z nich wyroby należy zauważyć, że historia pierwszej polskiej porcelany, wyprodukowanej z rodzimej glinki, ściśle wiąże się zarówno z surowcem jak i ziemią wołyńską. Chcę tu przypomnieć tzw. „korce“, piękne wyroby porcelanowe, pochodzące z fabryki fajansów i porcelany, która istniała przed 100 z górą laty w Korcu na Wołyniu.



Fig. 12. Kopalnia kaolinu w Dermance.

Fabryka korecka, założona przez księcia Józefa Czartoryskiego w roku 1783 jako spółka akcyjna, w kilka lat później, bo w r. 1790, wypuściła już pierwszą porcelanę z rodzimej glinki, kaolinu. Miarą znaczenia, jakie podówczas przypisywano temu zdarzeniu, może być fakt, że król Stanisław August podarował dyrektorowi tej fabryki Franciszkowi Mezerowi sygnet ze swoją cyfrą, rodzinie jego nadał indygenat, o gospodarczej zaś wadze fabryki koreckiej mówiono na posiedzeniu Sejmu (poseł Jacek Jezierski).

Porcelana korecka cieszyła się wielkim uznaniem nie tylko w kraju, lecz i za granicą (szczególnie w Szwecji); o powodzeniu jej wyrobów świadczy fakt, że fabryka przynosiła swoim akcjonariuszom od 30—70% zysku, w pewnym zaś okresie nawet 100%!

Fabryka posiadała 86 warsztatów, w specjalnej malarni pracowało ponad 70 malarzy, w warsztatach zaś za toczydłami zasiadało około 1.000 robotników. Przeciętnie wyrabiano do 20.000 sztuk miesięcznie.

Porcelana z okresu rozkwitu Korca posiada gruboziarnistą, twardą masę barwy kremowej, rzadziej białej, jest nieprzezroczysta, krzesze ogień, lecz w ogniu nie ulega zepsuciu. Najczęściej spotykaną barwą ozdób wyrobów koreckich jest kolor niebieski, ulubioną zaś dekoracją — drobne niebieskie kwiatki na białym tle. Najpospolitszą marką fabryczną tych wyrobów jest oko Opatrzności z napisem pod spodem „Korzec"; czasem znajdujemy rok wykonania. Sztuki bardzo cenne znaczone były złotem; są też wyroby znaczone tylko napisem ceglastym „Korzec".

Zwyczajem wszystkich fabryk fabryka korecka trzymała w ścisłej tajemnicy sposób wyrobu swojej porcelany. Nawet o zwykłym przygotowaniu surowca do fabrykacji mówiło się mało. Ogólnikowy opis produkcji porcelany zamieszczony jest w książce wydrukowanej w Wilnie w r. 1831. Opis ten zawdzięczamy profesorowi mineralogii Uniwersytetu Wileńskiego Ignacemu Jakowickiemu, który w latach 1828—29 odbył w celach naukowych podróż na Wołyń. Interesując się możliwościami gospodarczymi tej ziemi zwiedził fabrykę porcelany w Korcu i dowiedział się sekretu jej wyrobów. Niełatwo to jednak przyszło, o czym często wspomina, podając opis produkcji. Pisze m. in. Jakowicki: „...do wielkich tu sekretów należy liczba i ilość pierwiastków używanych na zaprawę, z jakiej się kształtują wyrobki porcelanowe, jako też sztuka robienia kolorów i nadawania ich porcelanie oraz sposób robienia masy, dającej glazur"; albo w innym miejscu: „...dowiedziałem się z ustronia, iż do robienia zaprawy oprócz ziemi porcelanowej używają tu jeszcze krzemień z okolic Krzemieńca i kredy w najlepszym gatunku, jakiej dostają z Jampola. Sposób robienia kolorów największą tajemnicą jest tu pokryty".

Z opisu Jakowickiego dowiadujemy się, że kaolin przywożony z brzegów Korczyka od strony Dąbrowicy był dokładnie mielony w młynkach po uprzednim odsianiu ziarn kwarcowych i wyszlamowaniu; mieszano go ze zmielonym krzemieniem oraz wypalonym i roztartym gipsem; ażeby porcelana miała większy ciężar dodawano do tej masy kredy. Masa ta stała w wilgotnym miejscu „aż do fermentacji" (zapach zgniłych jaj). Uformowane z masy tej przedmioty były nieraz trzykrotnie wypalane w piecu, do którego zużywano w lecie 4, w zimie zaś 6 sążni drzewa. Każda sztuka umieszczana była w oddzielnym futerale. Specjalnie dbano tu o trwałe i piękne złocenie i na to nie żałowano ani czasu ani pracy. Wyroby koreckie mają piękne złocenia z czerwonym odcieniem, być może dlatego, że, jak pisze Jakowicki, „farbują ją (porcelanę) kolorem złotym, który później polerują żela-

zem czerwonym czyli włóknistym, czyli kamieniem tak zwanym blutstein" (hematyt). Fabryka korecka została zamknięta w r. 1831, tzn., że Jakowicki zwiedził ją tuż przed jej upadkiem.

Historia fabryki ściśle wiąże się z historią kraju: były to czasy rozbioru Polski. Założyciel fabryki książę J. Czartoryski po powstaniu Kościuszkowskim kraj opuścił, w dodatku w r. 1797 fabryka spaliła się prawie doszczętnie. Odbudowana w r. 1801 doszła w l.1810—1815 do ponownego rozkwitu, lecz już nie na długo. Rosja, mając swoje fabryki porcelany, nie popierała wyrobów koreckich, kraj zaś tak zubożał, że drogie wyroby koreckie nie znajdowały nabywców; zamówienia poprzednio porobione cofano. Następuje upadek fabryki. Wraz z nią upada i miasteczko. Dziś na przedmieściu Fajans na miejscu dawnej fabryki można znaleźć czerepki starej porcelany, które świadczą o dawnym, tak bujnie rozwiniętym przemyśle.

Obecnie na Wołyniu rozwija się inna miejscowość — wieś Dermanka, która swój przyszły rozwój zawdzięczać także będzie bogactwu kopalnemu, białej glinie Wołynia.

Literatura

Małkowski St. O kaolinach wołyńskich. Pos. P. I. G. Nr 5, 1923, s. 16-18.

Małkowski St. Opis złóż kaolinu oraz ich charakterystyka petrograficzna. Pos. P. I. G. Nr 15, 1926, s. 17-20.

Kowalski M. Wartość przemysłowa kaolinów polesko - wołyńskich. Pos. P. I. G. Nr 15, 1926, s. 20-2.

Kowalski M. i Małkowski St. Wiadomości o wynikach badań kaolinów na Wołyniu wykonanych w roku 1934. Pos. P. I. G. Nr 42, 1935, s. 79.

Małkowski St. Z geologii Wołynia. Rocznik Woł. t. II, 1931.

Małkowski St. O zbiorowisku wód artezyjskich jako środowisku powstawania kaolinu. Arch. Prac. Miner. t. I, 1925.

Jakowicki I. Obserwacje geognostyczne w gub. zach. i pd. państwa Rosyjskiego. Wilno 1831 r.

Małachowski - Łempicki. Fabryki porcelany i fajansu na Wołyniu. Rocznik Woł. t. III, 1934.

Doelter. Handbuch der Mineralchemie Bd II. H. 2. 1917 (Chemie des Porzellans, s. 94).

Wyniki konkursu Towarzystwa Muzeum Ziemi

Na konkurs ogłoszony w numerze pierwszym „Wiadomości Muzeum Ziemi" nadesłano następujące prace:

1. „Aleksander Czekanowski (1833—1876), geolog, podróżnik, badacz Syberii Wschodniej" — godło „Tetraedr".

2. „O soli kamiennej w Polsce“ — g. „Odrowąż“.
3. „Poznajmy ziemię i jej dzieje“ — g. „Palmatopteris“.
4. „Budowa i dzieje ziemi“ — g. „Planeta“.
5. „Z dziejów geologicznych Tatr“ — g. „Planeta“.
6. „Górnictwo w Tatrach a nauki o ziemi“ — g. „K. W.“.

Sąd konkursowy, który się zebrał w dniu 8 października r. b. w składzie wymienionym w warunkach konkursu, orzekł, iż na wyróżnienie zasługuje przede wszystkim praca oznaczona godłem „Tetraedr“, jako pierwsza w języku polskim obszerniejsza biografia Aleksandra Czekanowskiego. Równorzędnie oceniono dwie prace pod godłem „Palmatopteris“: „Poznajmy ziemię i jej dzieje“ oraz pod godłem „Planeta“: „Budowa i dzieje ziemi“. Pierwszą spośród wymienionych tworzą oprócz wstępu trzy opowieści o wycieczkach szkolnych w okolice Krakowa. Zgodzono się, że po dokonaniu pewnych przeróbek i wprowadzeniu licznych i dobrych ilustracyj praca ta mogłaby być wydana jako książeczka popularna dla młodzieży, a zwłaszcza tej, która zamieszkuje Polskę południowo-zachodnią. Praca druga, niedość jednolita w traktowaniu przedmiotu (na co sam autor zwraca uwagę tłumacząc to ograniczeniem objętości pracy), dowodzi umiejętności popularnego i zaciekawiającego ujmowania mało znanych tematów naukowych.

Wszystkie trzy wymienione prace postanowiono nagrodzić w sposób następujący:

Godło „Tetraedr“ — nagroda druga.

Godła „Planeta“ i „Palmatopteris“ — dwie nagrody trzecie.

Nagrody pierwszej postanowiono nie przyznawać, gdyż żadna z prac w postaci nadesłanej na konkurs nie czyniła zadość w całej pełni ogłoszonym warunkom.

Nadto przyjęto prace następujące: „Z dziejów geologicznych Tatr“ i „Górnictwo w Tatrach a nauki o ziemi“.

Sposób zużytkowania tych prac może być przedmiotem porozumienia między redakcją „Wiadomości Muzeum Ziemi“ i autorami.

Po otworzeniu kopert z nazwiskami autorów prac nagrodzonych i przyjętych okazało się, iż autorem pracy o Czekanowskim (II nagroda) jest pan Tadeusz Turkowski z Wilna, pod godłem „Planeta“ (nagroda III i druga praca przyjęta) ukryła się pani dr Maria Morawska z Warszawy; pod godłem zaś „Palmatopteris“ (nagroda III) — pani Jadwiga Pannenko z Krakowa; autorką pracy o górnictwie w Tatrach jest pani Stanisława Hermanowiczówna z Wilna.

KRONIKA

Z PRAC TERENOWYCH MUZEUM ZIEMI: WIELKIE ZNALEZISKO KOŚCI MAMUTÓW I NARZĘDZI CZŁOWIEKA Z EPOKI KAMIENNEJ. — Tow. Muzeum Ziemi otrzymało od Dyrektora Państw. Muz. Archeologicznego dra R. Jakimowicza oraz od p. mgra Ireny Jurkiewiczowej i p. mgra Janiny Łyczewskiej zawiadomienie o czaszce mamuta wystającej z podkładu lessu w jednym z wąwozów w okolicy Nowo-Malina na Wołyniu. Jako przedstawiciel „pogotowia ratunkowego" Muzeum Ziemi, mającego na celu chronienie od zniszczenia zagrożonych zabytków i materiałów geologicznych, został delegowany na miejsce p. dr Adam Łuniewski. Geolog ten odkrył we wskazanym miejscu pod lessem wśród mułów olbrzymi skład kości mamutów wielkich osobników i małych oraz narzędzia krzemienne. Zbiór wagi około 1000 kg został sprowadzony do Warszawy. Kości zebrane wymagają starannego zabezpieczenia przed rozsypaniem się. Zadanie to jest obecnie przedmiotem zabiegów kierownika zbiorów M. Z.

Z NAJWIĘKSZYCH ZDOBYCZY GEOLOGII POLSKIEJ: WYNIKI NIEKTÓRYCH TEGOROCZNYCH PRAC PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO. — *Zasoby pirytu* na kopalni „Staszic" pod Nową Słupią w Górach Świętokrzyskich według ostatnich obliczeń (do głębokości 110 m) wynoszą około 3.000.000 ton!

Stwierdzono występowanie *rud miedzi* (malachit, azuryt, tlenki i drobne ilości siarczków) w utworach łupkowych paleozoikum (dolny dewon) w okolicy Uścieczka, Iwania Złotego i Horodnicy na Podolu. Zawartość miedzi w soczewkach i warstwach (do 50 cm miąższości) waha się w granicach od setnych części procentu do 5%. Nie jest wyłączona możliwość praktycznego zużytkowania odkrytych złóż.

Odkryto nowe znaczne obszary występowania *rud żelaznych* w obrębie północnej części obrzeżenia Gór Świętokrzyskich.

W okolicy Annopola jest eksploatowane złoże *bentonitu* (rodzaj glinki odznaczającej się wielką zdolnością pochłaniania barwników). Miąższość złoża dochodzi do 90 cm. Jest to największe z odkrytych dotychczas w Polsce złóż tego cennego surowca.

We wsi Szustry, gm. Lututów, pow. Wieluń, odkryto pod torfem złoże wiwianitu, będącego fosforanem żelaza ($Fe_3P_2O_8 . 8H_2O$) grubości 10 do 15 cm.

POLSKA WYPRAWA GEOLOGICZNA NA SPITZBERGEN — W ciągu lipca i sierpnia b. r. pracowała w płn.-zachodniej części arch. Spitzbergen, pomiędzy 78° a 79° szerok. płn. ekspedycja glacjologiczna, zorganizowana przez Polskie Koło Polarne. Udział w niej wzięli inż. St. Bernadzikiewicz, uczestnik trzech poprzednich polskich wypraw polarnych, dr M. Klimaszewski, p. L. Sawicki i podpisany.

Obecna wyprawa nie miała charakteru ekspedycji odkrywczej, a głównym jej celem było zaznajomienie się z działalnością lodowców polarnych. Materiały i obserwacje zebrane na Spitzbergenie pozwolą niewątpliwie dokładniej zrozumieć genezę osadów i form krajobrazu lodowcowego na Niżu Polskim.

Wyprawa przywiozła do kraju bogate zbiory geologiczne i botaniczne, liczne zdjęcia fotograficzne oraz około 1000 m filmu, ilustrującego życie natury krain polarnych.

B. Halicki

WYCIECZKA NAUKOWA ZAKŁADU MINERALOGII I PETROGRAFII U. S. B. NA TERENY WULKANICZNE WŁOCH została zorganizowana wiosną roku bieżącego w gronie 15 osób. Zwiedzono Wezuwiusz i jego okolice oraz Pola Flegrejskie, po czym odbyto wycieczkę na Sycylię, gdzie zapoznano się z lawami Etny, które spłynęły ku brzegom Morza Jońskiego (Catania, Wyspy Cyklopów). Wejście na Etnę musiało być zaniechane na skutek pokrycia jej krateru i znacznej części stożka grubą warstwą śniegu, który topnieje zazwyczaj dopiero z końcem maja. Wycieczka w okolice Caltanissetta pozwoliła na zaznajomienie się ze słynnymi złożami siarki i warunkami jej eksploatacji. Cenne zbiory wzbogaciły Muzeum Zakładu.

WYSTAWA PROFILU KREDY GÓRNEJ. — W roku bież. wystawiono w gmachu Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie kolekcję skał i fauny kredowej zebraną przez mgra W. Pożaryskiego. Formacją kredową mało się w Polsce zajmowano po wojnie, a szczególnie piętru turońskiemu i senońskiemu geologowie nie wiele uwagi poświęcali. Formacje te zajmują ogromny obszar, gdyż blisko połowę Polski płd., a choć nie zawierają same ważniejszych bogactw mineralnych, to kryją nieraz w swym podłożu ciekawe skały paleozoiczne, mogące posiadać cenne surowce. Dobre poznanie stratygrafii kredy można było osiągnąć jedynie przez systematyczne zebranie fauny w jednym bogatym w skamieniałości profilu, gdyż — wobec monotonii tej grubej (przeszło 900 m) serii osadów kredowych — zmiany petrograficzne nie dają nam dostatecznych wskazówek do oznaczenia wieku tych warstw. Takim jest właśnie wystawiony

profil. Bogata fauna, składająca się z około 40 gatunków głowonogów i stu kilkudziesięciu gatunków małży, ślimaków, ramienionogów i jeżowców, zebrana jest poziomami w przełomie Wisły przez wyżynę kredową na przestrzeni od Rachowa do Puław. Ilustruje ona ewolucję, jakiej podlegał świat zwierząt morskich w poszczególnych piętrach kredy górnej. Jednocześnie profil daje mocne podstawy dla stratygrafii kredy Polski. Dalsze prace nad kredą terenów sąsiednich umożliwią odczytanie budowy geologicznej obszarów zajętych przez wielką „zagadkową" zieloną plamę, figurującą na mapie geologicznej Polski na terenie Wołynia i Lubelszczyzny.

KURS DLA NAUCZYCIELI SZKÓŁ ŚREDNICH W WILNIE.—Oddział Wileński Towarzystwa Geologicznego, przy współudziale Towarzystwa Muzeum Ziemi zorganizował w czerwcu r. b. 40-godzinny kurs mineralogii i geologii dla nauczycieli geografii szkół średnich.

Program kursu przystosowany był do programów licealnych i miał na celu ułatwienie nauczania i popularyzację nauk o ziemi w szkołach.

Część mineralogiczna kursu poświęcona została idei „wyzyskania warunków miejscowych do nauczania mineralogii w szkole". Część geologiczna objęła elementy petrografii skał osadowych, najważniejsze zagadnienia z zakresu paleozoologii, nadto kilka wykładów poświęcono zapoznaniu się w ogólnych zarysach z budową geologiczną ziem polskich.

W ramach kursu odbyły się dwie wycieczki w najbliższe okolice Wilna, na których uczestnicy zaznajomili się z najpospolitszymi skałami i minerałami oraz z metodami praktycznymi stosowanymi w geologii (mierzenie tarasów, analiza krajobrazu).

Udział w kursie wzięło 16 osób z Wilna i prowincji.

A. Kłyszyńska

Z piśmiennictwa

A L E K S A N D E R P A T K O W S K I. *Wartość społeczna i rola wychowawcza muzeów* — „Praca oświatowa" Nr 4, 1938, stron 10. Artykuł jest złożony z następujących rozdziałów: 1) Świątynie przeszłości, 2) Muzeum i oświata dorosłych, 3) Widzowie w muzeum i sztuka, 4) Sztuka, nauka i technika a oświata dorosłych.

„Muzea nie mają dotąd zamkniętego procesu rozwojowego swej struktury oświatowej" pisze autor, powołując się na wypowiedziany przed r. 1903 pogląd A l f r e d a L i c h t w a r k a podczas XII konefrencji wczasów robotniczych odbytej w Mannheimie.

W greckich *muzeionach* — świątyniach muz, będących kolegiami artystów i uczonych zaznaczało się w sposób wybitny podłoże religijne. Z czasem rozwinęła się wśród nich pasja kolekcjonerstwa. Z kolekcjonerstwa miłośników rzeczy pięknych i osobliwych

z poczucia potrzeby zachowania i ochrony zabytków artystycznych przeszłości, wyrosło nowoczesne europejskie muzealnictwo. Lichtwark poczytywał uniwersytety za wytwór średniowiecznego uniwersalizmu, akademie, dobierające najlepszych w sztuce i nauce — za wyraz arystokratyzmu przeszłości, tylko muzea uznał za instytucje demokracji, ale instytucje bardzo młode w ich nowej roli o nieznanym jeszcze przed laty trzydziestu pięciu kierunku rozwoju. Kształtowanie się nowej roli muzeów obserwować można przede wszystkim od lat kilkunastu w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, gdzie zaznaczają się osobliwie bliskie związki ruchu muzealnego z organizacją oświaty dorosłych z jednej strony, z drugiej zaś — wybitny udział muzeów w pracach naukowych. Nauka szuka dziś drogi do człowieka (t. j. dąży do znalezienia jak największego zrozumienia w społeczeństwie dającym jej oparcie); można się zatem spodziewać, że rola muzeum okaże się zgoła niepoślednią.

Towarzystwa uczone powołane w XVIII—XIX wieku do uspołecznienia nauki nie odgrywają dzisiaj właściwej roli. W Ameryce najpierw zwrócono uwagę na konieczność ustalenia bliższego związku między przedstawicielami nauki a instytucjami oświaty dorosłych. Ten postulat stał się faktem dokonanym w największej instytucji naukowej na świecie, jaką jest „American Museum of Natural History" w New Yorku (p. Służba Nauce. Nr 2).

Autor wspomina o dużym rozwoju muzealnictwa w Związku Sowieckim i w Niemczech, zwraca jednak uwagę, że w państwach tych muzea wraz z innymi instytucjami kulturalnymi stanowią narzędzia propagandy politycznej.

„Wychowanie patriotyczne zostało dzisiaj ogłuszone przez propagandę, która wysila się na nieprawdopodobnie powierzchowne efekty. Środki, jakimi rozporządza wychowanie patriotyczne, znajdują się gdzie indziej; będą nimi: zrozumienie, wżycie się w środowisko narodowe, regionalne lub lokalne, i *czynny, badawczy stosunek do rzeczywistości*" (podkreślenie redakcji).

„Oświata muzealna, zarówno na polu sztuki jak i nauki, gotowa jest wypełnić jedną z najpoważniejszych luk naszej cywilizacji. Prowadzi obywateli dorosłych do źródeł poznania środowiska własnego w sposób, jaki nie jest dostępny instytucjom innym. Dla demokracji nie to jest ważne, że jej obywatele myślą jednako, lecz to, iż myślą poprawnie: *rozsądnie i mądrze*". — W ten sposób kończy autor swój ciekawy artykuł, któremu życzyć należy, aby trafił do wszystkich mogących przyczynić się do podniesienia naszego muzealnictwa w dziedzinach przyrodniczej i regionalnej, bo te dwie dziedziny są u nas wciąż najbardziej upośledzone.

W artykule tym poruszono nadto szereg aktualnych spraw dotyczących roli kierowników muzeów i przewodników oprowadzających publiczność, znaczenie muzeów technicznych dla robotników i w ogóle dla rozumienia współczesnej kultury i inne. Znajdujemy również szereg ciekawych cytat z najnowszych prac amerykańskich, poświęconych muzealnictwu.

E. STENZ. *Ziemia.* Fizyka globu, mórz i atmosfery. Warszawa 1936. Nakładem Mathesis Polskiej. S. XIV + 303.

Ukazanie się tej książki powitaliśmy z prawdziwą radością. Żywe i ciekawe ujęcie przedmiotu oraz bogactwo tematów w niej poruszonych przyczynią się niewątpliwie do powiększenia skromnej dziś liczby osób w naszym społeczeństwie, które pragną pogłębić swą wiedzę o ziemi.

Autor postawił sobie za zadanie zaznajomienie czytelnika w sposób popularny ze zjawiskami wchodzącymi w zakres geofizyki. Książka dzieli się na pięć części. Pierwsza — „Ziemia jako ciało niebieskie" — podaje zasadnicze wiadomości o kształcie ziemi, o jej wielkości, zaznajamia czytelnika z jej narodzinami i młodością. Jest to jakby rzut oka na Ziemię z perspektywy kosmicznej. W części drugiej („Fizyka globu ziemskiego") znajdziemy bliższe dane o ruchu obrotowym Ziemi, o budowie jej skorupy i ruchu kontynentów. Autor zaznajamia nas pokrótce z metodami obliczeń wieku Ziemi, zatrzymując się w następnym rozdziale dłużej na epoce lodowej i pięknej teorii astronomicznej wahań klimatycznych jugosłowiańskiego uczonego Milankowicza. Rozdziały traktujące o temperaturze wnętrza Ziemi, o wulkanach i trzęsieniach ziemi, zawierają interesujące opisy historycznych wybuchów wulkanów (Mont Pelé, Krakatoa) i zaznajamiają czytelnika z metodami badania wnętrza Ziemi za pomocą fal sejsmicznych. W końcowych rozdziałach tej części autor podaje zasadnicze wiadomości o magnetyzmie ziemskim oraz o własnościach fizycznych i składzie chemicznym Ziemi. W rozdziale następnym pt. „Fizyka mórz" interesującym jest m. in. rozdział pt. „Potop", w którym autor podaje wersje historyczne oraz rozważa możliwość takiego zjawiska w dziejach ziemi z punktu widzenia geofizyki. W części przedostatniej pt. „Fizyka atmosfery" autor nie tylko podaje elementy nauki o atmosferze i stratosferze, ale opisuje szereg przedsięwzięć i wypraw badawczych począwszy od pierwszych sondowań stratosfery przez francuskich i niemieckich uczonych w początku wieku XX. W jednym z rozdziałów części ostatniej tej książki („Wpływy kosmiczne") poświęconym meteorom znajdujemy m. in. przegląd znanych w historii zjawisk spadku meteorów aż do ostatniego meteoru tzw. łowickiego, spadłego w r. 1935 w Polsce. Szerzej opisane są szczególnie wielkie meteory: syberyjski i arizoński.

W zakończeniu autor wypowiada swe uwagi o celach i zadaniach nauki, podnosząc ogrom nie rozwiązanych jeszcze zagadnień otaczającego nas świata, których zupełne i ostateczne rozwikłanie przerasta siły człowieka.

Książka E. Stenza posiada też swe wady. Największą w naszym zrozumieniu jest posunięta niekiedy zbyt daleko powierzchowność w przedstawianiu zagadnień. Zdajemy sobie sprawę, że autor pragnący uczynić zadość wymaganiom większości nabywców książek popularno-naukowych ma przed sobą ciężki orzech do zgryzienia, gdyż musi znaleźć sposób przystępnego ale gruntownego opracowania, musi umieć uniknąć błyskotliwości nie wpadając w ciężkość stylu i ujęcia. W przypadku zbyt pobieżnego traktowania tematu myślący czytelnik łatwo się do książki zniechęca, zwłaszcza jeśli nie znajduje w niej dokładnych wskazówek bibliograficznych, ułatwiających dalsze studia. Takie powierzchowne, podawane bez dowodów, gdyż obliczone głównie na zaciekawienie czytelnika, przedstawienie wyników badań naukowych może łatwo doprowadzić do nieporozumień, zwłaszcza w dziedzinach, będących na pograniczu specjalności autora pracy popularnej. Rozdział np. traktujący o młodości Ziemi, gdzie się wkracza w dziedzinę geochemii, grzeszy podawaniem pobieżnych streszczeń poglądów naukowych, co w rezultacie daje obraz stosunkowo mglisty a w pewnym zakresie niezgodny z nauką o skałach (np. opisany na str. 13 sposób powstawania skał zasadowych przez działanie gorącej wody pierwszych deszczów na „żużel"). Również, używając nazwy „obłok" i „chmura" dla określenia jakichś kondensacyj tworzących się w warunkach ponad krytycznym stanem wody, należało by wyraźnie zaznaczyć, w celu uniknięcia nieporozumień, co autor miał na myśli. Wydaje się nam również, że opisując zjawisko „halo" i usiłując je wyjaśnić przy pomocy rysunku,

przedstawiającego załamywanie się promieni światła w kryształkach lodu atmosferycznego, należało by koniecznie zaznaczyć zależność tego zjawiska od pozycji zajmowanej przez te kryształki między źródłem światła a okiem obserwatora.

Odnosząc się krytycznie do słabej, zdaniem naszym, strony książki E. Stenza, zachęcamy miłośników nauk o Ziemi do zaznajomienia się z nią. Liczne i barwne cytaty, ilustrujące rozwijane przez autora myśli, historyczny przegląd rozwoju wielu z poruszanych zagadnień, czynią lekturę tej książki lekką i zajmującą. Rysunki i dobre fotografie jak też i staranne wydanie nadają książce charakter zewnętrzny bez zarzutu.

Wesołe i smutne zarazem

Czytelników naszych prosimy o nadsyłanie wycinków lub odpisów z naszej prasy (z podaniem nazwy pisma, jego numeru i daty), które zasługiwałyby na przedruk w niniejszej rubryce. Nazwisk autorów zdań i urywków przedrukowywanych tutaj, jak również nazw czasopism, w których zostały one znalezione, nie zamierzamy publikować. W obecnych bowiem warunkach, kiedy nauki o ziemi zostały niemal całkowicie usunięte z programów naszych szkół ogólno-kształcących, kiedy nie posiadamy ani muzeów publicznych, popularyzujących zdobycze tych nauk, ani dostatecznie bogatej literatury przeznaczonej dla szerszej publiczności, byłoby to piętnowaniem ludzi niewinnych.

Zamierzamy w wydawnictwie naszym publikować wiadomości dowodzące nie tylko braku elementarnej wiedzy o ziemi wśród współczesnego inteligentnego ogółu, lecz z drugiej strony — i fantazji, która usiłuje ten odczuwany brak wypełnić.

1. W jednym z najpoważniejszych i najzasobniejszych w środki dzienników stołecznych czytamy w felietonie o C.O.P.-ie:

„Przemysł spadł na senne okolice nagle i niespodziewanie, jak głaz narzutowy“.

Aż żal, że tylko tyle zostało powiedziane na ten temat. Jakże interesującą byłaby wiadomość, skąd to głazy narzutowe spadają tak nagle i niespodziewanie?

Gdyby ktoś o tym słyszał, prosimy o list do redakcji.

2. W innym poczytnym dzienniku stołecznym czytaliśmy artykuł pt. *„Rezerwat zwierząt przedpotopowych w Kanadzie“*. — Z treści tego artykułu, dotyczącego idei urządzenia muzeum pod odkrytym niebem, w którym znalazłyby się w odpowiednio dobranym otoczeniu naturalnej wielkości modele olbrzymich kręgowców mezozoicznych, żyjących miliony lat przed pojawieniem się istot człekokształtnych, czytelnik dowiaduje się, że *„Dinosaurus, aczkolwiek straszny z pozoru, nie był jednak niebezpieczny, — nie miał powodu atakowania człowieka“* — gorzej natomiast przedsta-

wiała się sprawa z brontosaurusami i atlantosaurusami: *„nic dziwnego, że taki zwierz rozogniał fantazję ówczesnego człowieka“*. Artykuł przy tym jest tak zredagowany, aby naiwny czytelnik odniósł wrażenie, że w „rezerwacie“ amerykańskim znajdują się żywe dinosaury i inne „przedpotopowe bestie“.

O, kiedyż przyjdzie potop oświaty i kultury?!

3. Czytając inny artykuł w poważnym skądinąd dzienniku prowincjonalnym, odnosimy wrażenie, jak gdybyśmy mieli przed sobą opowieść żeglarza z doby wielkich odkryć geograficznych, pewnego, że prawdziwości jej nikt ze słuchaczy stwierdzać nie będzie. — Opowieść dotyczy naszego własnego kraju. Oto tytuł i podtytuły artykułu: *Dziwy natury w Małopolsce: Jedyny gejzer w Europie. — Jezioro głębokie „aż do środka ziemi“. — 1500-letni cis. — Skamieniały las w Kwaczalach koło Krakowa* itp. Tekst artykułu zbyt długi pomijamy.

Jedyny „gejzer“ w Europie, to źródło „Kipiączka“ w Szkle, które niestety gejzerem nie jest. Jezioro głębokie „aż do środka ziemi“, o którym czytamy w artykule, nie zamarzające w zimie (co dziwi niezmiernie autora) znajduje się w Miodoborach (autor nazywa te wzgórze *Miodobraniem*). Cisy w Kniaźdworze pod Kołomyją autor opisuje jako jedyne w Europie. (Wiele dzieci w Polsce już wie, że tak nie jest, jak również, że najstarszy i najpiękniejszy las cisowy istnieje w borach tucholskich na Pomorzu). Las skamieniały wyrósł w fantazji autora na podstawie faktu znajdowania w piaskowcach formacji permskiej pod Kwaczałą (Kwaczała nie Kwaczale) szczątków skamieniałych pni araukarii. Lasu skamieniałego niestety nie ma w Kwaczale.

Opowieść „żeglarza“, który zbyt mało widział i słyszał, oparta była najwidoczniej na założeniu, że redaktor poczytnego dziennika jest bezkrytyczny w danym zakresie, i obliczona... na wynagrodzenie od wiersza.

Wydawnictwo ma ukazywać się cztery razy do roku w objętości od dwóch do trzech arkuszy druku.

Prenumerata roczna wynosi **3 zł. 50 gr.** łącznie z kosztami przesyłki.
Za granicą **4 zł. 50 gr.** lub 8 kuponów międzynarodowych pocztowych na odpowiedzi.
Cena numeru pojedyńczego — 90 gr., podwójnego 1 zł. 80 gr.
Wszelkie należności wpłacać należy na konto czekowe P. K. O. — Nr. 2.585.
Właściciel konta: „Służba Nauce“, wydawnictwo, Warszawa.

ADRES REDAKCJI: Wilno, Zakretowa 23. Zakład Mineralogii i Petrografii U. S. B.
ADRES ADMINISTRACJI: Warszawa, Rakowiecka 4. Gmach P. I. G.

Wydawca: TOW. MUZEUM ZIEMI. Redaktor: STANISŁAW MAŁKOWSKI

Zakłady Graficzne „Znicz“, Wilno, ul. Biskupa Bandurskiego 4. Telefon 3-40